

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-345073

(43)Date of publication of application : 03.12.2003

(51)Int.Cl. G03G 15/00  
 B41J 5/30  
 B41J 29/38  
 G03G 21/00  
 G06T 5/00

(21)Application number : 2002-149699

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 23.05.2002

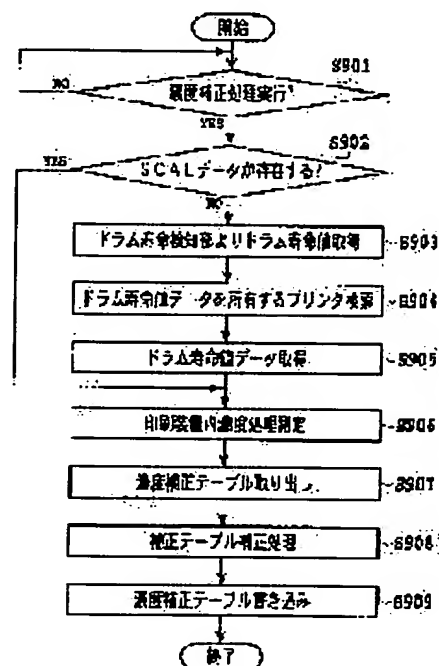
(72)Inventor : MURAMATSU MIZUKI

## (54) IMAGE PROCESSING SYSTEM AND CALIBRATION METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To calibrate any printer with high precision irrelevantly to its difference in use frequency in an image processing system constituted by connecting a plurality of printers including a printer which does not have a density measuring instrument like a scanner.

**SOLUTION:** It is determined whether an SCAL table is present in a printer (S902). When the SCAL table is not present, current drum life detection information is acquired from a drum life detection part (S903); and a color LBP102 holding a drum life table corresponding to a range based upon the information is searched for (S904). Then a drum life table is obtained from the searched drum life table holding printer (S905). Consequently, even a printer equipped with no scanner uses the drum life table of another printer whose use frequency corresponding to the drum life detection information is close to that of the printer as a reference SCAL table to improve the precision of calibration in the printer.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] Transfer of data connects two or more airline printers mutually possible. These two or more airline printers The 1st airline printer which the 1st data-conversion data used as the criteria for predetermined data conversion concerning an image processing was made to correspond to the printing property of the airline printer concerned, and held it for every operating frequency of the airline printer concerned, Are an image processing system including the 2nd airline printer which does not hold said 1st data-conversion data as a thing corresponding to the printing property of the airline printer concerned, and it sets to said 2nd airline printer. In an operating frequency detection means to detect the operating frequency of the airline printer concerned, and said 2nd airline printer A translation data acquisition means to make the 2nd data-conversion data for said predetermined data conversion correspond to the printing property of the 2nd airline printer concerned, and to acquire it, The 1st data-conversion data corresponding to the operating frequency which said operating frequency detection means detects are acquired from said 1st airline printer. An amendment means to amend the 2nd data-conversion data concerned and to perform the calibration of the 2nd airline printer concerned so that data conversion by the 1st data-conversion data of these criteria and the 2nd data-conversion data which said translation data acquisition means acquired may serve as the predetermined transfer characteristic, \*\*\*\* – the image processing system characterized by things the bottom.

[Claim 2] Said airline printer is an image processing system according to claim 1 which is equipped with a photoconductor drum as a configuration for printing, and is characterized by said operating frequency being a thing concerning the operating frequency of this photoconductor drum.

[Claim 3] Data conversion by said 1st data-conversion data and said 2nd data-conversion data is an image processing system according to claim 1 or 2 characterized by being conversion by the table gestalt.

[Claim 4] Said predetermined data conversion is an image processing system according to claim 1 to 3 characterized by being conversion of the concentration level in print data.

[Claim 5] Said 1st data-conversion data are an image processing system according to claim 4 characterized by printing the patch of predetermined concentration level on a form, and obtaining the concentration of this patch based on the result measured and obtained in the 1st airline printer concerned with density measurement equipment.

[Claim 6] Said 2nd data-conversion data be an image processing system according to claim 5 which form [ in / be equipment which said 1st and 2nd airline printers form a toner image , and print by imprinting this toner image in a form , and / the 1st or 2nd airline printer concerned ] the toner patch image of predetermined concentration level on an imprint object , and be characterize by to obtain based on the result which measured the concentration of this patch by the sensor and be obtained .

[Claim 7] Said amendment means is an image processing system according to claim 1 to 6 characterized by performing a calibration to predetermined timing in said 2nd airline printer.

[Claim 8] Said amendment means is an image processing system according to claim 8 characterized by amending said 2nd data-conversion data based on the difference of the sensor reference value concerning the density measurement of said sensor, and the measured value by the sensor concerned.

[Claim 9] Said amendment means is an image processing system according to claim 1 to 8 characterized by identifying said 1st airline printer based on a delimiter.

[Claim 10] Said recognition signal is an image processing system according to claim 9 characterized by being the network address of this airline printer in a network.

[Claim 11] Transfer of data connects two or more airline printers mutually possible. These two or more airline

printers The 1st airline printer which the 1st data-conversion data used as the criteria for predetermined data conversion concerning an image processing was made to correspond to the printing property of the airline printer concerned, and held it for every operating frequency of the airline printer concerned, Are the calibration approach in an image processing system including the 2nd airline printer which does not hold said 1st data-conversion data as a thing corresponding to the printing property of the airline printer concerned, and it sets to said 2nd airline printer. Detect the operating frequency of the airline printer concerned, and in said 2nd airline printer, make the 2nd data-conversion data for said predetermined data conversion correspond to the printing property of the 2nd airline printer concerned, and it is acquired. The 1st data-conversion data corresponding to the operating frequency which said operating frequency detection step detects are acquired from said 1st airline printer. Amend the 2nd data-conversion data concerned and perform the calibration of the 2nd airline printer concerned so that data conversion by the 1st data-conversion data of these criteria and the 2nd data-conversion data which said translation data acquisition means acquired may serve as the predetermined transfer characteristic. The calibration approach characterized by having a step.

[Claim 12] Said airline printer is the calibration approach according to claim 11 which is equipped with a photoconductor drum as a configuration for printing, and is characterized by said operating frequency being a thing concerning the operating frequency of this photoconductor drum.

[Claim 13] Data conversion by said 1st data-conversion data and said 2nd data-conversion data is the calibration approach according to claim 11 or 12 characterized by being conversion by the table gestalt.

[Claim 14] Said predetermined data conversion is the calibration approach according to claim 11 to 13 characterized by being conversion of the concentration level in print data.

[Claim 15] Said 1st data-conversion data are the calibration approach according to claim 14 characterized by printing the patch of predetermined concentration level on a form, and obtaining the concentration of this patch based on the result measured and obtained in the 1st airline printer concerned with density measurement equipment.

[Claim 16] said 2nd data conversion data be the calibration approach according to claim 15 which form [ in / be the equipment which said 1st and 2nd airline printers form a toner image , and print by imprinting this toner image in a form , and / the 1st or 2nd airline printer concerned ] the toner patch image of predetermined concentration level on an imprint object , and be characterize by to obtain based on the result which measured the concentration of this patch by the sensor and be obtained .

[Claim 17] Said amendment step is the calibration approach according to claim 11 to 16 characterized by performing a calibration to predetermined timing in said 2nd airline printer.

[Claim 18] Said amendment step is the calibration approach according to claim 17 characterized by amending said 2nd data-conversion data based on the difference of the sensor reference value concerning the density measurement of said sensor, and the measured value by the sensor concerned.

[Claim 19] Said amendment step is the calibration approach according to claim 11 to 18 characterized by identifying said 1st airline printer based on a delimiter.

[Claim 20] Said recognition signal is the calibration approach according to claim 19 characterized by being the network address of this airline printer in a network.

[Claim 21] It is the program of the processing which an information processor is made to perform. This processing Transfer of data connects two or more airline printers mutually possible. These two or more airline printers The 1st airline printer which the 1st data-conversion data used as the criteria for predetermined data conversion concerning an image processing was made to correspond to the printing property of the airline printer concerned, and held it for every operating frequency of the airline printer concerned, Are calibration processing in an image processing system including the 2nd airline printer which does not hold said 1st data-conversion data as a thing corresponding to the printing property of the airline printer concerned, and it sets to said 2nd airline printer. Detect the operating frequency of the airline printer concerned, and in said 2nd airline printer, make the 2nd data-conversion data for said predetermined data conversion correspond to the printing property of the 2nd airline printer concerned, and it is acquired. The 1st data-conversion data corresponding to the operating frequency which said operating frequency detection step detects are acquired from said 1st airline printer. Amend the 2nd data-conversion data concerned and perform the calibration of the 2nd airline printer concerned so that data conversion by the 1st data-conversion data of these criteria and the 2nd data-conversion data which said translation data acquisition means acquired may serve as the predetermined transfer characteristic. The program characterized by having a step.

[Claim 22] It is the storage which memorized the program of the processing which an information processor is

made to perform. This processing Transfer of data connects two or more airline printers mutually possible. These two or more airline printers The 1st airline printer which the 1st data-conversion data used as the criteria for predetermined data conversion concerning an image processing was made to correspond to the printing property of the airline printer concerned, and held it for every operating frequency of the airline printer concerned, Are calibration processing in an image processing system including the 2nd airline printer which does not hold said 1st data-conversion data as a thing corresponding to the printing property of the airline printer concerned, and it sets to said 2nd airline printer. Detect the operating frequency of the airline printer concerned, and in said 2nd airline printer, make the 2nd data-conversion data for said predetermined data conversion correspond to the printing property of the 2nd airline printer concerned, and it is acquired. The 1st data-conversion data corresponding to the operating frequency which said operating frequency detection step detects are acquired from said 1st airline printer. Amend the 2nd data-conversion data concerned and perform the calibration of the 2nd airline printer concerned so that data conversion by the 1st data-conversion data of these criteria and the 2nd data-conversion data which said translation data acquisition means acquired may serve as the predetermined transfer characteristic. The storage characterized by having a step.

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to the calibration which amends printout properties in airline printers, such as a printer connected through a network in an image processing system, such as concentration of printing, and a tint, in detail about an image processing system and the calibration approach.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** The airline printer is known as one of the equipment which outputs the information processed with information processors, such as a computer. For example, the thing using electrophotography methods, such as a laser beam printer (henceforth "LBP"), as such an airline printer is used widely. This kind of printer has many advantages, such as that quality printing result, silence, and rapidity, and has become one of the factors which make the field of desktop publishing expand quickly. Furthermore, a color picture can be easily treated now by high performance-ization of the controller which is the image generation section of a host computer or a printer, and not only printing of the monochrome image from the former but the printer which can print a color picture is spreading.

**[0003]** By the way, it is known for these printers that a tint, concentration, etc. of the image outputted while performing a printout over a long period of time may change. This originates in buildup of aging of printout properties, such as a printer, or dispersion between devices. Moreover, as for change of such a printout property etc., it is common that there is individual difference between equipment including the above-mentioned aging used as the cause etc. The problem that tints etc. differ between [ in the image processing system which connected two or more printers in this case / those ] printers will also be produced.

**[0004]** In the case of the above-mentioned LBP which uses the electrophotography method as for example, an image formation method, change of such a property The laser exposure in an electrophotography process, the latent-image formation on a photo conductor, the development by the toner, Processes, such as an imprint of the toner image to print media, such as paper, and fixation by heat, tend to be influenced of the temperature of the perimeter of equipment, aging of humidity or a component part, etc., and it is generated when the amount of toners to which it is fixed in the paper eventually changes. In addition, change of such a printout property is not peculiar to an electrophotography method, and generating similarly in an ink jet method, a hot printing method, and other various methods is known.

**[0005]** In order to cancel the above nonconformities, performing the calibration which amends the concentration of a printout if needed [ predetermined timing or if needed / predetermined ] is known from the former.

**[0006]** Whenever one gestalt of the calibration in the airline printer of an electrophotography method performs printing of predetermined number of sheets or predetermined time, calibration processing is started automatically. this processing be form in a medium imprint object for example , within equipment by use the patch pattern of the predetermined concentration level of two or more points as a toner image , perform density measurement of these patches by the sensor similarly formed in equipment , and it create or update a concentration amendment table based on that measurement result so that the input concentration level in print data may become a predetermined standard concentration value . And in subsequent printing, it becomes possible by amending the input concentration level of print data on this concentration amendment table to always maintain the concentration and the tint of a printout to the thing of fixed within the limits according to input concentration level.

**[0007]** Furthermore, what uses together the calibration using density measurement equipments, such as a scanner, as other calibration approaches which can raise the precision of this calibration performed

automatically is known. That is, unlike the concentration printed to the print sheet with the actual measurement concentration, the calibration based on the measurement result of the patch pattern formed on the above-mentioned medium imprint object may become what has a comparatively low precision of a calibration by it. For this reason, in the airline printer equipped with density measurement equipments, such as a scanner, in addition to what uses this medium imprint object, the concentration amendment table obtained by being based on a patch pattern being printed by the form is used as the amendment table of criteria or a criterion, and this and the above-mentioned concentration amendment table obtained automatically are compounded, and is used. In addition, the concentration amendment table by this composition says the concentration amendment table which is changed using two tables concerning composition one by one and which is constituted as a thing. Even if it does not perform the calibration using density measurement equipments, such as a scanner, frequently, while being able to make the precision into the thing more than fixed by this by the calibration automatically performed within equipment on the basis of this, even if predetermined number of sheets or predetermined time printing is performed and change of a printing property arises, it can respond to the change by the automatic above-mentioned calibration started according to it.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the image processing system which two or more airline printers connect through a network, when a difference is in the precision by the difference in the method of the above calibrations between airline printers, even if a calibration is performed by each equipment, a comparatively big difference is produced in the printout property as the result, and there is a problem that the printing results obtained by equipment will differ. The above problems will be produced, when the equipment which forms a patch on a medium imprint object inside equipment, and specifically performs a calibration, and the equipment which can print a patch on a form by having a scanner, can read it with a scanner, and can perform the calibration inside equipment on the basis of the result are intermingled and it connects with the network.

[0009] On the other hand, while starting the application program for a calibration on a host computer and, performing actuation in connection with a calibration for example By printing a patch not on the medium imprint object in equipment but on a form, and the scanner of other printers performing read for this in the printer which is not equipped with a scanner, and processing the result with a host computer Creating the concentration amendment table used as the criteria of the printer which is not equipped with the above-mentioned scanner is also considered. However, it is necessary to operate it by moving to the location in which the printer equipped with the scanner etc. for reading of a patch pattern is installed, and there is a problem to which actuation etc. becomes complicated. When the above calibrations were performed in two or more printers of all that furthermore are not equipped with a scanner, the above actuation needed to be performed to all those printers, and the effort had the case where it became huge.

[0010] Furthermore, between each airline printer, such as a printer which constitutes a system, it is common that the operating frequency of elements concerning printing, such as a photo conductor drum, differs, for example. And when these operating frequency differs, a printing property may change comparatively a lot. In this case, when the concentration amendment table used as the criteria temporarily acquired using the scanner as mentioned above is uniformly used as the criteria table in other airline printers, there is a difference in the printing property by the difference in operating frequency between the airline printer which obtained the criteria concentration amendment table, and the airline printer using that criteria table, the table which makes into criteria does not suit relatively as a result, but the precision of a calibration makes fall.

[0011] This invention has the place which it is made in order to cancel the above trouble, and is made into the object in the image processing system constituted by connecting two or more airline printers including the airline printer which is not equipped with density measurement equipments, such as a scanner, in offering the image processing system and the image-processing approach of making it possible to perform the calibration of high degree of accuracy irrespective of the difference among those operating frequency also in which airline printer.

[0012]

[Means for Solving the Problem] Therefore, in this invention, transfer of data connects two or more airline printers mutually possible. The 1st airline printer which the 1st data-conversion data with which these two or more airline printers serve as criteria for predetermined data conversion concerning an image processing was made to correspond to the printing property of the airline printer concerned, and held it for every operating frequency of the airline printer concerned, Are an image processing system including the 2nd airline printer which does not hold said 1st data-conversion data as a thing corresponding to the printing property of the airline printer concerned, and it sets to said 2nd airline printer. In an operating frequency detection means to detect



the operating frequency of the airline printer concerned, and said 2nd airline printer A translation data acquisition means to make the 2nd data-conversion data for said predetermined data conversion correspond to the printing property of the 2nd airline printer concerned, and to acquire it, The 1st data-conversion data corresponding to the operating frequency which said operating frequency detection means detects are acquired from said 1st airline printer. An amendment means to amend the 2nd data-conversion data concerned and to perform the calibration of the 2nd airline printer concerned so that data conversion by the 1st data-conversion data of these criteria and the 2nd data-conversion data which said translation data acquisition means acquired may serve as the predetermined transfer characteristic, \*\*\*\*\* — it is characterized by things the bottom.

[0013] Transfer of data connects two or more airline printers mutually possible. Moreover, these two or more airline printers The 1st airline printer which the 1st data-conversion data used as the criteria for predetermined data conversion concerning an image processing was made to correspond to the printing property of the airline printer concerned, and held it for every operating frequency of the airline printer concerned, Are the calibration approach in an image processing system including the 2nd airline printer which does not hold said 1st data-conversion data as a thing corresponding to the printing property of the airline printer concerned, and it sets to said 2nd airline printer. Detect the operating frequency of the airline printer concerned, and in said 2nd airline printer, make the 2nd data-conversion data for said predetermined data conversion correspond to the printing property of the 2nd airline printer concerned, and it is acquired. The 1st data-conversion data corresponding to the operating frequency which said operating frequency detection step detects are acquired from said 1st airline printer. Amend the 2nd data-conversion data concerned and perform the calibration of the 2nd airline printer concerned so that data conversion by the 1st data-conversion data of these criteria and the 2nd data-conversion data which said translation data acquisition means acquired may serve as the predetermined transfer characteristic. It is characterized by having a step.

[0014] According to the above configuration, from the 1st airline printer holding the 1st data-conversion data used as criteria The 1st data-conversion data corresponding to the operating frequency of the 2nd airline printer concerning a calibration are acquired. Since the 2nd data-conversion data is amended and the calibration of the 2nd airline printer concerned is performed so that data conversion by the 1st data-conversion data of the criteria and the 2nd data-conversion data acquired in the 2nd airline printer concerning a calibration may serve as the predetermined transfer characteristic While being able to amend the 2nd data-conversion data on the basis of it even if it does not hold the 1st data-conversion data with a high comparison precision as a thing of the equipment proper so that the 2nd airline printer may serve as criteria for example The acquired 1st data-conversion data become what suited with the printing property of the 2nd airline printer at that time, and can make precision of the above-mentioned amendment higher.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained to a detail with reference to a drawing.

[0016] In addition, although the following explanation explains the operation gestalt applied to the image processing system which connected the color LBP which prints this invention in the resolution of 600dpi, as for this invention, it is needless to say that it is not restricted to this and can apply to the color printer of the print resolution of arbitration, color facsimile equipment, and the image processing system that connected airline printers, such as a copying machine, further.

[0017] (1st operation gestalt) Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the image processing system concerning 1 operation gestalt of this invention.

[0018] The color LBP 102 (color printer A) equipped with the host computer 101 and the scanner 104 as density measurement equipment and the color LBP 103 (color printers B and C) which is not equipped with the scanner are connected through a network 100, and the image processing system of this operation gestalt is constituted. In drawing 1, although the color LBP 103 of three sets is shown as an example, as for the number of this airline printer, it is needless to say that it is not restricted to this, the airline printer connected may not be restricted to a printer, but facsimile apparatus and a copying machine may be connected. In this case, a copying machine can be operated as density measurement equipment like a scanner by making that manuscript reading section into a calibration application.

[0019] In drawing 1, a network is shown, the system generally called Ethernet (trademark) is known, and 100 can perform the information transfer and data transfer between each equipment unit which are connected by protocols, such as TCP/IP, using physical cables, such as 10BaseT. 101 shows a host computer and color information, an alphabetic character, a graphic form, an image image, copy number of sheets, etc. send the

printed information for performing printing processing to a color LBP 102 and LBP 103. 102 and 103 show a color LBP and have the same function for all. 104 is a scanner, and it carries out by the usual image etc. reading, and also it can measure the concentration of the patch pattern for the below-mentioned calibrations (on these descriptions, it is also called "concentration amendment processing").

[0020] The image-processing section 106 and a control section 107 are constituted, and these are connected with the network 100 through the network interface (henceforth "network I/F") 105 at the color LBP 102 to which the scanner 104 was connected while connecting mutually through a non-illustrated bus. The image-processing section 106 sends out a picture signal etc. to printer engine 108, and printer engine performs actual image formation, i.e., printing actuation, based on this.

[0021] Moreover, in the image-processing section 106, the density measurement information is acquired from the density measurement section 173 ( drawing 2 ) which measures the concentration value of concentration level, and processing which relates to the automatic calibration inside this color LBP based on this is performed. That is, the density measurement section 173 have the concentration sensor which adjoin a medium imprint object and be form, be constitute so that it may be explain in full detail in drawing 11 , it measure the concentration of the patch formed on the medium imprint object in the calibration start in this color LBP to predetermined timing, such as predetermined printing number of sheets or predetermined time, and output the concentration information. Thus, the calibration concerning the operation gestalt of this invention uses together the calibration information which used density measurement equipments, such as a scanner, for this on the assumption that what is performed within an airline printer as information on criteria, as the conventional technique explained. The configuration etc. is mentioned later.

[0022] A control section 107 controls actuation of this whole color LBP, and this becomes possible by transmitting the control signal which performs decision of various processings and control to a control section 107 according to control program 110a by which CPU109 was stored in ROM110. Moreover, RAM111 is used as a working area for storing data for CPU109 performing each control.

[0023] On the other hand, colors LBP 103 are the configuration of the above color LBP 102, and the same configuration as a basic target, they have the printer controller 113 and printer engine 114 containing the image-processing section 106, a control section 107, CPU109, ROM110 and RAM111, and the density measurement section 173, are constituted, and are connected with the network 100 through network I/F112. Therefore, a different point from a color LBP 102 is a point that the scanner 104 is not connected.

[0024] Drawing 2 is the block diagram showing the detailed configuration of the image-processing section 106 in a color LBP 102.

[0025] In this drawing, 161 shows a receive buffer and holds the printed information inputted through the network. 162 shows the object generation section and performs processing which changes into medium information (henceforth an "object") the information on the color and alphabetic character which are the printed information inputted from a host computer 101 as mentioned above, a graphic form, an image image, etc. (Page Description Language). 163 shows an object buffer and stores about 1 page of printing of the object obtained by conversion by the object generation section 162. Here, when printed information includes the information on color associated data, such as gray level setting out, color level setting, and a multiple-value image image, the concentration amendment processing section 167 amends concentration level using the concentration amendment table 171 about these print data.

[0026] In a detail, more the concentration amendment table 171 by the calibration Scanner concentration amendment table (henceforth "SCAL table") 171a created by the scanner concentration amendment processing section 169 based on the concentration of the patch pattern measured using the scanner 104, Density measurement table (henceforth "PCAL table") 171b created by the concentration amendment processing section 170 in an airline printer using the concentration value of the patch pattern measured in the density measurement section 173, It is alike, and it is based and the concentration amendment table of the composition created by the amendment table amendment processing section 168 so that it may be mentioned later is stored. And the concentration amendment processing section 167 performs concentration amendment using this concentration amendment table 171.

[0027] Moreover, according to the life information detected in the drum life detection section 172, the SCAL table created as mentioned above is stored in the concentration amendment table 171 as a life table for every predetermined life information so that it may be later mentioned by the detail in drawing 5 . The drum life detection section 172 detects the printing number of sheets of a total as life information on the operating frequency of the photoconductor drum in printer engine 108, and a concrete target. And a drum life table is

stored for every predetermined range of the printing number of sheets detected as drum life A table 171c and drum life B table 171d, —, drum life Z table 171z. For example, the drum life detection section 172 outputs the detecting signal to which grouping of the total printing number of sheets was carried out for every fixed number of sheets, one to 500 sheets were said as 00H, and it said 501 to 1000 sheets as 01H. Thus, sequential storing of the drum life table according to the total printing number of sheets of a photoconductor drum when a calibration is performed by the printer will be carried out at the concentration amendment table 171 so that it may be later mentioned in drawing 5.

[0028] 164 shows the rendering section, performs rendering processing based on the object for 1 page stored in the object buffer 163, and changes it into the bit map used as the object for drawing. Under the present circumstances, the dithering section 166 performs false halftone processing, and generates the bit map data of a multiple value according to the number of output gradation in printer engine. 165 shows a band buffer, stores the bit map generated in the rendering section 164, and sends out the bit map data according to the printing actuation in printer engine 108.

[0029] Drawing 3 is the block diagram showing the detailed configuration of the image-processing section in the printer controller 113 of a color LBP 103.

[0030] A different point from drawing 2 in this drawing is a point without the scanner concentration amendment processing section 169, and is a point of receiving to a receive buffer 161 and storing the drum life tables 171c and 171b of a color LBP 102, and — as SCAL table 171a of the concentration amendment table 171 according to the detection information on the same drum life detection section 172 as the thing of LBP102 through a network 100 in relation to this point. Namely, although the calibration in LBP103 which is not equipped with a scanner is fundamentally performed with the operation gestalt of this invention based on the density measurement information from the density measurement section 173 As a SCAL table which is the calibration information acquired using the scanner in order to have raised the precision, a drum life table It acquires from LBP102 which created the table, and a PCAL table is created based on the density measurement information from the above-mentioned density measurement section 173 on the basis of this. The concentration amendment table which this created PCAL table and the acquired drum life table (SCAL table) compound by this, and is obtained can be made into what has a high precision.

[0031] If the above point is removed, since it is the same as that of LBP102 shown in drawing 2, those explanation is omitted here.

[0032] Drawing 4 is a flow chart which shows the overall processing concerning printing in each color 102 and LBP 103 mentioned above. In addition, the control program which realizes processing shown in this drawing is stored in ROM110 as mentioned above, and it is performed by CPU109.

[0033] In drawing 4, initialization of the printer status and initialization of a buffer are first performed as initialization processing of a color 102 and LBP 103 (step S401). Next, from a host computer 101, print data (printed information) are received (step S402), and it holds by the receive buffer 161 (step S403). And it judges whether ejection (step S404), next all data were taken out from the receive buffer 161 for a part for one batch, for example, the data for 1 page, (step S405). When it is judged that it has not ended at step S405, it judges whether data processing for 1 page was completed (step S406).

[0034] It judges whether when it is judged that it has not ended at step S406, print data are color associated data, such as color information and a color image image, (step S407), and in being color associated data, it twists amendment of the concentration level about the print data which are the above-mentioned color associated data which used the concentration amendment table 171 by the concentration amendment processing section 167 (step S408). And the object generation section 162 generates an object (step S409), it is stored in the object buffer 163 (step S410), and it returns to step S404.

[0035] It judges whether on the other hand, when it is judged in step S407 that it is not color associated data, they are mask data, such as an alphabetic character and a graphic form, (step S411), in being mask data, it creates the object of mask data (step S409), and it stores in the object buffer 163 (step S410), and returns to step S404. In step S411, when it is judged that they are not mask data, print-data processing is performed according to the class of data (step S412), and it returns to step S404.

[0036] In step S406, when it judges that data processing for 1 page explained above was completed, based on the object held at the object buffer 163, printing processing which performs rendering processing (step S413), transmits a bitmapped image to printer engine 108, and prints on a form by the rendering section 164 is performed (step S414). Moreover, in step S405, when it is judged that all data were completed, this processing is ended.

[0037] Drawing 5 is a flow chart which shows the outline of the processing concerning the calibration performed in the color LBP 102 equipped with the scanner. Namely, in addition to the calibration in equipment which used the medium imprint object, in this calibration, it carries out by combining the calibration using a scanner. It is the processing set up as a concentration amendment table which amended the PCAL table on the basis of creation of a SCAL table, and this SCAL table, and was compounded about these by this, and is the flow chart which shows the processing directly performed by the scanner concentration amendment processing section 169, the concentration amendment processing section 170 in an airline printer, and the amendment table amendment processing section 168.

[0038] In drawing 5, scanner concentration amendment (calibration) is first performed using the scanner 104 connected to the color LBP 102 at step S501, and a SCAL table is created. This processing is explained to a detail by drawing 6.

[0039] Next, at step S502, the patch pattern which becomes a medium imprint object in a color LBP 102 from the patch of the concentration level of several points is formed, and it measures by the sensor in which the concentration was similarly prepared in LBP102. And the data of the input concentration level of several above-mentioned points at the time of forming these patches and the measurement concentration value corresponding to them are stored in predetermined memory.

[0040] And in step S503, while taking out the data of the SCAL table created [above-mentioned] step S501, the concentration level obtained at the above-mentioned step S502, and a measurement concentration value, a PCAL table is taken out. And at step S504, the amount of fluctuation of a PCAL table is calculated from the data of the above-mentioned concentration level and a measurement concentration value, and the content of the PCAL table is amended based on the above-mentioned SCAL table made into this and criteria so that the detail may be later mentioned in drawing 13. It should have the linear property for the concentration amendment table which amends a SCAL table and a PCAL table and is obtained by this, and this is written in the concentration amendment table 171 (step S505).

[0041] Next, this processing judges whether they are the activation directions by the drum life detection section 172 (step S506). That is, whenever it performs the time of power-source ON, predetermined number of sheets, or continuous predetermined time printing actuation, it is started, and also this processing is started when the range one to 500 sheets, 501 to 1000 sheets, and — which are the predetermined range which distinguishes the drum life table mentioned above about the total number of sheets which the drum life detection section 172 detects changes. At step S506, when it judges that it is starting by the above-mentioned range having changed the detection information on this drum life detection section 172, it sets up as a drum life table corresponding to the range in which the detection signal of the drum life detection section 172 shows the SCAL table created by the above-mentioned processing, this is stored (step S507), and this processing is ended. On the other hand, when it judges that it is not starting by the drum life detection section 172 at step S506, it ends, without setting up a drum life table.

[0042] Drawing 6 is a flow chart which shows the detail of scanner concentration amendment processing of the above-mentioned step S501, and is processing directly performed by the scanner concentration amendment processing section 169.

[0043] In drawing 6, the patch pattern for scanner concentration amendment is first printed on a form at step S601. it be drawing show an example of the patch pattern for scanner concentration amendment, drawing 7 had a sufficient number to acquire the concentration property of concentration level over the input concentration level 0-255 for Y, M, C, and K each color of every of patch patterns, and it arrange the patch pattern of this concentration level in a different location further in order to abolish the error by the concentration unevenness which may be produce according to the printing position on a form. This patch pattern can be printed by the test print facility of the command from a host computer 101, or a color LBP 102. Next, the concentration value of each concentration level of the patch pattern printed at step S601 is measured using a scanner 104 (step S602). A measurement concentration value is amended by performing equalization processing to the measurement concentration value over this concentration level that the effect of the concentration unevenness on a form should be reduced (step S603), and performing the moving average further using the concentration value of the concentration level of order (step S604). And based on this amended measurement concentration value for every concentration level, a scanner concentration amendment table (henceforth a "SCAL table") on which the concentration property over input concentration level turns into a predetermined concentration property (linear characteristic) is created on the concentration amendment table 171 (step S605), and this processing is ended.

[0044] Drawing 8 (a) is drawing showing an example of the relation between the concentration level at the time of printing a patch, and the density measurement value measured with a scanner in the calibration which used the above-mentioned scanner, and this drawing (b) is drawing showing typically the SCAL table amended based on the relation.

[0045] In detail, the continuous line shown in drawing 8 (a) is a concentration property over the patch input concentration level which printed the patch pattern for scanner concentration amendment shown in drawing 7, measured it with the scanner 104 by processing of step S601 to the step S604 shown in drawing 6 R> 6, and was obtained with the amendment measured value. That is, the fixed printing concentration property of the color LBP 102 at that time is shown. On the other hand, the broken line shown in drawing 8 (a) shows the predetermined concentration property which was defined beforehand and which is made into the object of a calibration, and has a linear characteristic with this operation gestalt.

[0046] The continuous line shown in drawing 8 (b) can make the concentration property in printing shown as the continuous line of drawing 8 (a) a linear characteristic as shown with the wavy line of drawing 8 a by showing the content of the SCAL table created actually, i.e., the relation of concentration conversion (amendment), and carrying out concentration amendment of the print data using this concentration amendment table.

[0047] Drawing 9 is a flow chart which shows the outline of processing concerning the calibration performed in a color LBP 103. This processing is processing directly performed by the concentration amendment processing section 170 in an airline printer, and the amendment table amendment processing section 168.

[0048] In drawing 9, it is judged first whether this color LBP 103 performs concentration amendment processing (calibration) at step S901. namely, this concentration amendment processing — after [ from the time of power-source ON, and predetermined number of sheets, for example, power-source ON, ] 50-sheet printing — or 200 sheets are printed — when the time amount for every predetermined time, for example, 30-minute progress, specified beforehand passes after printing which number of sheets [ whenever ] specified beforehand or, when environmental variations, such as humidity, become a predetermined value, it is started further whenever [ equipment internal temperature ].

[0049] it is the activation timing of concentration amendment processing at step S901, if it judges When it judges whether SCAL table 171a exists (step S902) and SCAL table 171a does not exist in the concentration amendment table 171 of a color LBP 103 Current drum life detection information is acquired from the drum life detection section 172 (step S903), and it searches for the color LBP 102 holding the drum life table corresponding to the range according to this information (step S904).

[0050] That is, LBP102 searches for LBP102 which holds the group of a drum life table for every range of total printing number of sheets according to the total printing number of sheets, and holds the life table according to the above-mentioned life detection information, as mentioned above. Of course, although two or more LBP102 holding such a life table may exist, in that case, priority is beforehand given, for example to LBP102, and it can acquire in the order.

[0051] In addition, retrieval is judged from the delimiter stored in RAM111 of each printer as drum life table group maintenance printer identification information. As this drum life table maintenance printer identification information, the IP address of the color LBP in a network can also be used. At step S905, a drum life table is acquired from the drum life table maintenance printer for which it looked in step S904 in this way.

[0052] Thus, with the operation gestalt of this invention, the drum life table as a SCAL table which is the result of being obtained using density measurement equipments, such as a scanner, with other airline printers in order to raise the precision of the calibration in the equipment also in the airline printer which is not equipped with the scanner is used as a table of criteria.

[0053] Next, at steps S906-S909, like steps S502-S505 in drawing 5, while forming the patch pattern of the concentration level of several points in the medium imprint object in a color LBP 103, the concentration is measured using a sensor. And a PCAL table is amended based on the SCAL table which carried out [ above-mentioned ] acquisition with this, the synthetic concentration amendment table of a linear characteristic is created, it writes in the concentration amendment table 171, and this processing is ended.

[0054] In step S902, in the drum life table as SCAL table 171a already incorporating and existing by ending in the concentration amendment table 171 of a color LBP 103, processing of steps S903-S905 is not performed, but it shifts to step S906.

[0055] It goes to the installation part of the printer equipped with the scanner while printing the patch pattern in the form about the printer, and the above enables it to perform the thing using a scanner, and the calibration which is not so much inferior in precision to the comparatively frequent timing for every predetermined number



of sheets, even if it does not perform complicated actuation of performing the read. Moreover, since the operating frequency of the photoconductor drum in LBP103 which uses it can make the drum life table as an acquired SCAL table the thing of near LBP102, it becomes possible [ having suited the acquired drum life table with the printing property at that time, and making precision of a calibration higher by this ].

[0056] Drawing 10 is a flow chart which shows the processing which creates the PCAL table used as a criterion. That is, although the amendment is performed to \*\*\*\* predetermined timing whenever a PCAL table carries out predetermined number-of-sheets printing as drawing 5 and drawing 9 explained, this processing shows the processing which creates the PCAL table of the criterion which becomes the origin of it. In addition, this processing is performed as initial processing in each printer.

[0057] In drawing 10 , as first shown in drawing 11 typically, the patch pattern 201 is formed in the medium imprint object 202 (step S1001), and those concentration is measured by the sensor 203 (step S1002). Here, as it is drawing having shown typically an example of the density measurement processing in an airline printer and is shown in this drawing, drawing 11 forms the patch pattern 201 on the medium imprint object 202 for Y, M, C, and K each color of every about the halftone concentration level of three points in the range of the concentration level 0-255, and measures the concentration of each patch by the sensor 203. Let the patch pattern 201 be the patch pattern of the concentration level 30H, 60H, and 90H about Y, M, C, and K each color with this operation gestalt.

[0058] In addition, what explained formation and its measurement of the patch pattern explained above by drawing 5 and drawing 9 is performed similarly.

[0059] next, the concentration value which was formed based on the concentration level of each above-mentioned patch, and this, and was measured by the sensor — a receipt (step S1003) and step S — a PCAL table is created by 1004 and 1005.

[0060] In a detail, the input concentration level value of the input concentration level shaft of drawing 8 R> 8 (b) corresponding to the amendment concentration level value when making concentration level for forming each patch received above using a SCAL table into the amendment concentration level value of the amendment concentration level shaft in the conversion relation of the SCAL table and the relation specifically shown in drawing 8 (b) computes (step S1004). And while making this calculated input concentration level value into a criteria concentration level value, it is set as the concentration amendment table 171, using relation of these criteria concentration level values and sensor reference values as PCAL table 171b by making the density measurement value by the sensor into a sensor reference value (step S1005).

[0061] An example of the sensor reference value set up by the above-mentioned processing is shown as — (sunspot) in drawing 12 . That is, the PCAL table created determines that the relation of the criteria concentration level value and sensor reference value includes the inverse transformation relation of a SCAL table, and thereby, as the relation of the sensor reference value over a criteria concentration level value shows the amendment table which compounds a SCAL table and a PCAL table and is obtained to drawing 12 , it can consider it as linear relation, so that it may be later mentioned by the detail in drawing 13 . If it puts in another way, the high amendment table of precision will be amended by creating a PCAL table on the basis of a SCAL table.

[0062] Drawing 13 is a flow chart in drawing 5 and drawing 9 which explains the detail of amendment table amendment processing of step S504 and step S908 especially, respectively, and shows the processing in a color 102 and LBP 103 according to the amendment table amendment processing section 168 respectively directly.

[0063] First, step S1301 compares the input concentration level value at the time of forming a patch from the concentration amendment processing section 170 in an airline printer, and the sensor reference value corresponding to the above-mentioned concentration level value in standard PCAL table 171b taken out from a receipt, this sensor density measurement value, and the concentration amendment table 171 in the measurement concentration value by that sensor. And the amount of concentration fluctuation from the sensor reference value of a sensor density measurement value is computed by this comparison (step S1302). Furthermore, a concentration property when table conversion is performed by the concentration amendment table 171 based on this computed amount of concentration fluctuation is computed, and the PCAL table on the basis of a SCAL table is amended so that the transfer characteristic of the concentration amendment table 171 by this composition may turn into a linear characteristic with a predetermined concentration property and this operation gestalt (step S1303).

[0064] Drawing 14 (a) – (c) is drawing for explaining the above-mentioned table amendment processing concretely.

[0065] Drawing 14 (a) is drawing showing the relation between input concentration level and the measurement concentration value of the patch formed based on the data which changed this on the concentration amendment table 171. In this drawing, a broken line shows concentration \*\*\*\*\* of the concentration amendment table obtained by composition when creating a standard PCAL table, and serves as a predetermined concentration property (linear characteristic). - on a broken line (black dot) shows a sensor reference value, and O on a continuous line (flake) shows sensor measured value. The concentration difference of sensor reference-value - and sensor measured-value O is the amount of concentration fluctuation. According to this amount of concentration fluctuation, the concentration property acquired by amendment on the concentration amendment table 171 at that time turns into a concentration property shown in the continuous line of drawing 14 (a).

[0066] When a PCAL table is amended so that the concentration property shown as the continuous line of this drawing 14 (a) may turn into a predetermined concentration property (linear characteristic), the continuous line of drawing 14 (b) shows that content.

[0067] And the concentration amendment table by composition with a SCAL table and a PCAL table, namely, on the concentration amendment table which is changed using these two tables one by one and which is constituted as a thing Since the PCAL table shown as the continuous line of this drawing 14 (b) is an amendment table of the input concentration level amended on the SCAL table shown as the continuous line of drawing 8 (b) By compounding the SCAL table shown as the continuous line of the PCAL table shown as the continuous line of drawing 14 (b), and drawing 8 (b), amendment of the concentration amendment table by composition is performed, and the concentration amendment table shown as the continuous line of drawing 14 (c) can be obtained eventually.

[0068] In addition, the calibration performed to \*\*\*\* and predetermined timing whenever it carries out predetermined number-of-sheets printing in the color LBP 102 equipped with the scanner does not necessarily need to be accompanied by the processing which creates a SCAL table using a scanner as shown in drawing 5 . Of course, you may be the calibration of only the processing which amends the PCAL table on the basis of the SCAL table which creates a patch within equipment, reads this by the sensor like the color LBP 103 which is not equipped with a scanner, and is stored based on this.

[0069] (Other operation gestalten) Even if it applies this invention to the system which consists of two or more devices (for example, a host computer, an interface device, a reader, a printer, etc.) as mentioned above, it may be applied to the equipment which consists of one device (for example, a copying machine, facsimile apparatus).

[0070] To moreover, the computer in the equipment connected with these various devices so that the function of the operation gestalt mentioned above might be realized and various kinds of devices might be operated, or a system The software program code of the processing shown in drawing 4 , drawing 5 , drawing 6 , drawing 9 , drawing 10 , and drawing 13 for realizing said operation gestalt function is supplied. What was carried out by operating said various devices according to the program in which the computer (CPU or MPU) of the system or equipment was stored is contained under the category of this invention.

[0071] Moreover, the function of the operation gestalt which the program code of said software itself mentioned above in this case will be realized, and the storage which stored the means for supplying that program code itself and its program code to a computer, for example, this program code, constitutes this invention.

[0072] As a storage which stores this program code, for example, a floppy (trademark) disk, a hard disk, an optical disk, a magneto-optic disk, CD-ROM, a magnetic tape, the memory card of a non-volatile, ROM, etc. can be used.

[0073] Moreover, by performing the program code with which the computer was supplied, also when the function of the above-mentioned operation gestalt is not only realized, but the function of the above-mentioned operation gestalt is realized in collaboration with OS (operating system) to which the program code is working in a computer, or other application software, it cannot be overemphasized that this program code is contained in the operation gestalt of this invention.

[0074] Also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that CPU with which the functional add-in board and a functional \*\*\*\* unit are equipped based on directions of the program code is actual, and mentioned above by the processing is realized after the program code furthermore supplied is stored in the memory with which the functional expansion unit connected to the functional add-in board and the computer of a computer is equipped, it cannot be overemphasized that it is contained in this invention.

[0075]

[Effect of the Invention] From the 1st airline printer which holds the 1st data-conversion data used as criteria according to this invention as explained above The 1st data-conversion data corresponding to the operating

frequency of the 2nd airline printer concerning a calibration are acquired. Since the 2nd data-conversion data is amended and the calibration of the 2nd airline printer concerned is performed so that data conversion by the 1st data-conversion data of the criteria and the 2nd data-conversion data acquired in the 2nd airline printer concerning a calibration may serve as the predetermined transfer characteristic While being able to amend the 2nd data-conversion data on the basis of it even if it does not hold the 1st data-conversion data with a high comparison precision as a thing of the equipment proper so that the 2nd airline printer may serve as criteria for example The acquired 1st data-conversion data become what suited with the printing property of the 2nd airline printer at that time, and can make precision of the above-mentioned amendment higher.

[0076] Consequently, in the image processing system constituted by connecting two or more airline printers including the airline printer which is not equipped with density measurement equipments, such as a scanner, it becomes possible to perform the calibration of high degree of accuracy irrespective of the difference among those operating frequency also in which airline printer.

[0077]

[Translation done.]



**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

- [Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of the image processing system concerning 1 operation gestalt of this invention.
- [Drawing 2] It is the block diagram showing the detailed configuration of the image-processing section 106 in the color LBP 102 shown in drawing 1 .
- [Drawing 3] It is the block diagram showing the detailed configuration of the image-processing section in the printer controller 113 of the color LBP 103 shown in drawing 1 .
- [Drawing 4] It is the flow chart which shows the overall processing concerning printing in each above-mentioned color 102 and LBP 103.
- [Drawing 5] It is the flow chart which shows the outline of the processing concerning the calibration performed in a color LBP 102.
- [Drawing 6] It is the flow chart which shows the detail of scanner concentration amendment processing of step S501 in processing of drawing 5 .
- [Drawing 7] It is drawing showing an example of the patch pattern for scanner concentration amendment used by the processing shown in drawing 6 .
- [Drawing 8] (a) is drawing showing an example of the relation between the concentration level at the time of printing a patch, and the density measurement value measured with a scanner in the calibration using the scanner shown in drawing 6 , and (b) is drawing showing typically the SCAL table amended based on the relation.
- [Drawing 9] It is the flow chart which shows the outline of processing concerning the calibration performed in a color LBP 103.
- [Drawing 10] It is the flow chart which shows the processing which creates the PCAL table used as a criterion.
- [Drawing 11] It is drawing having shown typically an example of the density measurement processing in an airline printer.
- [Drawing 12] It is drawing showing the property of the concentration amendment table by composition with the SCAL table which goes away having created the PCAL table of the criterion shown in drawing 10 .
- [Drawing 13] It is the flow chart in drawing 5 and drawing 9 which explains the detail of amendment table amendment processing of step S504 and step S908 especially, respectively.
- [Drawing 14] (a) - (c) is drawing for explaining the above-mentioned table amendment processing concretely.

**[Description of Notations]**

- 100 Network
- 101 Host Computer
- 102 103 Color laser beam printer (color LBP)
- 104 Scanner
- 105 112 Network interface (network I/F)
- 106 Image-Processing Section
- 107 Control Section
- 108 114 Printer engine
- 109 Arithmetic and Program Control (CPU)
- 110 Read-only Memory (ROM)
- 111 Random Access Memory (RAM)
- 113 Printer Controller

161 Receive Buffer  
162 Object Generation Section  
163 Object Buffer  
164 Rendering Section  
165 Band Buffer  
166 Dithering Section  
167 Concentration Amendment Processing Section  
168 Amendment Table Amendment Processing Section  
169 Scanner Concentration Amendment Processing Section  
170 Concentration Amendment Processing Section in Airline Printer  
171 Concentration Amendment Table  
171a SCAL table  
171b PCAL table  
171c, 171d Drum life table  
172 Drum Life Detection Section  
173 Density Measurement Section  
201 Patch Pattern  
202 Medium Imprint Object  
203 Sensor

[Translation done.]

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード	(参考)
G03G 15/00	303	G03G 15/00	303	2C061
B41J 5/30		B41J 5/30	Z	2C187
29/38		29/38	Z	2H027
G03G 21/00	350	G03G 21/00	350	2H035
	512		512	5B057
審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全15頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願2002-149699 ( P 2002 - 149699 )

(22) 出願日 平成14年5月23日 (2002. 5. 23)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 村松 瑞紀

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100077481

弁理士 谷 義一 (外1名)

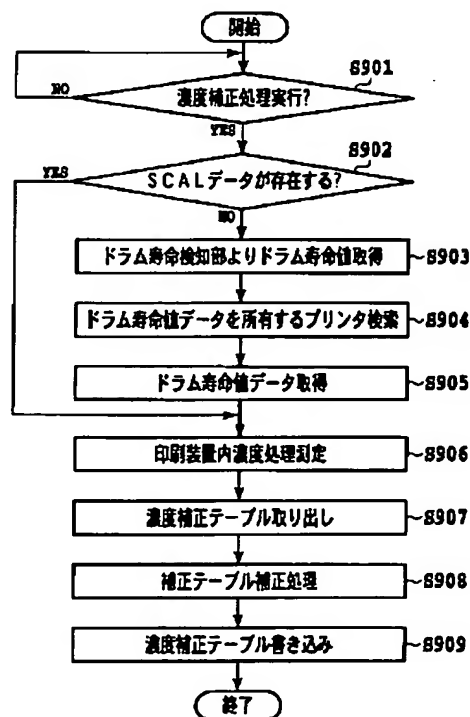
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理システムおよびキャリブレーション方法

## (57) 【要約】

【課題】 スキャナなどの濃度測定装置を備えていない印刷装置を含む複数の印刷装置を接続して構成される画像処理システムにおいて、いずれの印刷装置においてもそれらの使用頻度の違いに拘わらず高精度のキャリブレーションを実行する。

【解決手段】 印刷装置内の濃度補正テーブル内に S C A L テーブルが存在するか否かを判断し ( S 9 0 2 )、S C A L テーブルが存在しない場合には、ドラム寿命検知部から現在のドラム寿命検知情報を取得し ( S 9 0 3 )、この情報に応じた範囲に対応したドラム寿命テーブルを保持するカラー L B P 1 0 2 を探索する ( S 9 0 4 )。そして、探索されたドラム寿命テーブル保持プリンタから、ドラム寿命テーブルを取得する ( S 9 0 5 )。これにより、スキャナを備えていない印刷装置においてもその装置内キャリブレーションの精度を向上させるべく、ドラム寿命検知情報に応じた使用頻度が近い他の印刷装置のドラム寿命テーブルを基準の S C A L テーブルとして用いる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の印刷装置を相互にデータの授受が可能に接続し、該複数の印刷装置が、画像処理に係る所定のデータ変換のための基準となる第 1 のデータ変換データを、当該印刷装置の印刷特性に対応させて当該印刷装置の使用頻度ごとに保持した第 1 の印刷装置と、前記第 1 データ変換データを当該印刷装置の印刷特性に対応したものとして保持しない第 2 の印刷装置とを含む画像処理システムであって、

前記第 2 印刷装置において、当該印刷装置の使用頻度を検知する使用頻度検知手段と、

前記第 2 印刷装置において、前記所定のデータ変換のための第 2 のデータ変換データを当該第 2 印刷装置の印刷特性に対応させて取得する変換データ取得手段と、

前記第 1 印刷装置から、前記使用頻度検知手段が検知する使用頻度に対応した第 1 データ変換データを取得し、該基準の第 1 データ変換データと前記変換データ取得手段が取得した第 2 データ変換データとによるデータ変換が所定の変換特性となるよう当該第 2 データ変換データを補正して当該第 2 印刷装置のキャリブレーションを実行する補正手段と、を有したことを特徴とする画像処理システム。

【請求項 2】 前記印刷装置は、印刷のための構成として感光ドラムを具え、前記使用頻度は、該感光ドラムの使用頻度に係わるものであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

【請求項 3】 前記第 1 データ変換データと前記第 2 データ変換データとによるデータ変換は、テーブル形態による変換であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像処理システム。

【請求項 4】 前記所定のデータ変換は、印刷データにおける濃度レベルの変換であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の画像処理システム。

【請求項 5】 前記第 1 データ変換データは、当該第 1 印刷装置において用紙上に所定の濃度レベルのパッチを印刷し、該パッチの濃度を濃度測定装置で測定して得られた結果に基づいて得ることを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理システム。

【請求項 6】 前記第 1 および第 2 印刷装置はトナー像を形成し、該トナー像を用紙に転写して印刷を行なう装置であり、前記第 2 データ変換データは、当該第 1 または第 2 印刷装置において、転写体上に所定濃度レベルのトナーパッチ像を形成し、該パッチの濃度をセンサで測定して得られた結果に基づいて得ることを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理システム。

【請求項 7】 前記補正手段は、前記第 2 印刷装置において所定のタイミングでキャリブレーションを実行することを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の画像処理システム。

【請求項 8】 前記補正手段は、前記センサの濃度測定

に係るセンサ基準値と当該センサによる測定値との差に基づいて、前記第 2 データ変換データを補正することを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理システム。

【請求項 9】 前記補正手段は、識別記号に基づいて前記第 1 印刷装置を識別することを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の画像処理システム。

【請求項 10】 前記識別信号は、ネットワークにおける該印刷装置のネットワークアドレスであることを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理システム。

10 【請求項 11】 複数の印刷装置を相互にデータの授受が可能に接続し、該複数の印刷装置が、画像処理に係る所定のデータ変換のための基準となる第 1 のデータ変換データを、当該印刷装置の印刷特性に対応させて当該印刷装置の使用頻度ごとに保持した第 1 の印刷装置と、前記第 1 データ変換データを当該印刷装置の印刷特性に対応したものとして保持しない第 2 の印刷装置とを含む画像処理システムにおけるキャリブレーション方法であって、

前記第 2 印刷装置において、当該印刷装置の使用頻度を検知し、

20 前記第 2 印刷装置において、前記所定のデータ変換のための第 2 のデータ変換データを当該第 2 印刷装置の印刷特性に対応させて取得し、

前記第 1 印刷装置から、前記使用頻度検知ステップが検知する使用頻度に対応した第 1 データ変換データを取得し、該基準の第 1 データ変換データと前記変換データ取得手段が取得した第 2 データ変換データとによるデータ変換が所定の変換特性となるよう当該第 2 データ変換データを補正して当該第 2 印刷装置のキャリブレーションを実行する、ステップを有したことを特徴とするキャリブレーション方法。

30 【請求項 12】 前記印刷装置は、印刷のための構成として感光ドラムを具え、前記使用頻度は、該感光ドラムの使用頻度に係わるものであることを特徴とする請求項 11 に記載のキャリブレーション方法。

【請求項 13】 前記第 1 データ変換データと前記第 2 データ変換データとによるデータ変換は、テーブル形態による変換であることを特徴とする請求項 11 または 12 に記載のキャリブレーション方法。

40 【請求項 14】 前記所定のデータ変換は、印刷データにおける濃度レベルの変換であることを特徴とする請求項 11 ないし 13 のいずれかに記載のキャリブレーション方法。

【請求項 15】 前記第 1 データ変換データは、当該第 1 印刷装置において用紙上に所定の濃度レベルのパッチを印刷し、該パッチの濃度を濃度測定装置で測定して得られた結果に基づいて得ることを特徴とする請求項 14 に記載のキャリブレーション方法。

50 【請求項 16】 前記第 1 および第 2 印刷装置はトナー像を形成し、該トナー像を用紙に転写して印刷を行なう

装置であり、前記第 2 データ変換データは、当該第 1 または第 2 印刷装置において、転写体上に所定濃度レベルのトナーパッチ像を形成し、該パッチの濃度をセンサで測定して得られた結果に基づいて得ることを特徴とする請求項 15 に記載のキャリブレーション方法。

【請求項 17】 前記補正ステップは、前記第 2 印刷装置において所定のタイミングでキャリブレーションを実行することを特徴とする請求項 11 ないし 16 のいずれかに記載のキャリブレーション方法。

【請求項 18】 前記補正ステップは、前記センサの濃度測定に係るセンサ基準値と当該センサによる測定値との差に基づいて、前記第 2 データ変換データを補正することを特徴とする請求項 17 に記載のキャリブレーション方法。

【請求項 19】 前記補正ステップは、識別記号に基づいて前記第 1 印刷装置を識別することを特徴とする請求項 11 ないし 18 のいずれかに記載のキャリブレーション方法。

【請求項 20】 前記識別信号は、ネットワークにおける該印刷装置のネットワークアドレスであることを特徴とする請求項 19 に記載のキャリブレーション方法。

【請求項 21】 情報処理装置に実行させる処理のプログラムであって、

該処理は、複数の印刷装置を相互にデータの授受が可能に接続し、該複数の印刷装置が、画像処理に係る所定のデータ変換のための基準となる第 1 のデータ変換データを、当該印刷装置の印刷特性に対応させて当該印刷装置の使用頻度ごとに保持した第 1 の印刷装置と、前記第 1 データ変換データを当該印刷装置の印刷特性に対応したものとして保持しない第 2 の印刷装置とを含む画像処理システムにおけるキャリブレーション処理であって、前記第 2 印刷装置において、当該印刷装置の使用頻度を検知し、

前記第 2 印刷装置において、前記所定のデータ変換のための第 2 のデータ変換データを当該第 2 印刷装置の印刷特性に対応させて取得し、

前記第 1 印刷装置から、前記使用頻度検知ステップが検知する使用頻度に対応した第 1 データ変換データを取得し、該基準の第 1 データ変換データと前記変換データ取得手段が取得した第 2 データ変換データとによるデータ変換が所定の変換特性となるよう当該第 2 データ変換データを補正して当該第 2 印刷装置のキャリブレーションを実行する、ステップを有したことを特徴とするプログラム。

【請求項 22】 情報処理装置に実行させる処理のプログラムを記憶した記憶媒体であって、

該処理は、複数の印刷装置を相互にデータの授受が可能に接続し、該複数の印刷装置が、画像処理に係る所定のデータ変換のための基準となる第 1 のデータ変換データを、当該印刷装置の印刷特性に対応させて当該印刷装置

の使用頻度ごとに保持した第 1 の印刷装置と、前記第 1 データ変換データを当該印刷装置の印刷特性に対応したものとして保持しない第 2 の印刷装置とを含む画像処理システムにおけるキャリブレーション処理であって、前記第 2 印刷装置において、当該印刷装置の使用頻度を検知し、

前記第 2 印刷装置において、前記所定のデータ変換のための第 2 のデータ変換データを当該第 2 印刷装置の印刷特性に対応させて取得し、

前記第 1 印刷装置から、前記使用頻度検知ステップが検知する使用頻度に対応した第 1 データ変換データを取得し、該基準の第 1 データ変換データと前記変換データ取得手段が取得した第 2 データ変換データとによるデータ変換が所定の変換特性となるよう当該第 2 データ変換データを補正して当該第 2 印刷装置のキャリブレーションを実行する、ステップを有したことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像処理システムおよびキャリブレーション方法に関し、詳しくは、画像処理システムにおいてネットワークを介して接続するプリンタ等の印刷装置における印刷の濃度や色味などの印刷出力特性を補正するキャリブレーションに関するものである。

【0002】

【従来の技術】コンピュータなどの情報処理装置で処理された情報を出力する装置の一つとして印刷装置が知られている。このような印刷装置としては、例えばレーザービームプリンタ（以下「LBP」という）などの電子写真方式を用いたものが広く用いられている。この種のプリンタは、その高品質な印刷結果、静粛性および高速性などの多くの利点を有し、デスクトップパブリッシングの分野を急速に拡大させる要因の一つとなっている。さらに、ホストコンピュータやプリンタの画像生成部であるコントローラなどの高性能化によりカラー画像を容易に扱えるようになり、従来からのモノクロ画像の印刷のみならず、カラー画像を印刷可能なプリンタも普及しつつある。

【0003】ところで、これらのプリンタなどでは、印刷出力を長期間に渡って行なううちに出力される画像の色味や濃度等が変化する場合があることが知られている。これはプリンタ等の印刷出力特性の経時変化や機器間のばらつきの増大に起因するものである。また、このような印刷出力特性等の変化は、その原因となる上記の経時変化等を含めて装置間で個体差があるのが一般的である。この場合、例えば、複数のプリンタを接続した画像処理システムにおけるそれらのプリンタ相互で色味等が異なるという問題をも生じることになる。

【0004】このような特性の変化は、例えば、画像形

成方式として電子写真方式を用いている上記のLB Pの場合には、電子写真プロセスにおけるレーザ露光、感光体上の潜像形成、トナーによる現像、紙などの印刷媒体へのトナー像の転写、熱による定着といった過程が、装置周囲の温度や湿度あるいは構成部品の経時変化などの影響を受けやすく、最終的に紙上に定着されるトナー量が変化することによって生じる。なお、このような印刷出力特性の変化は電子写真方式特有のものではなく、インクジェット方式、熱転写方式、その他種々の方式においても同様に発生することが知られている。

【0005】以上のような不具合を解消するために、所定のタイミングまたは必要に応じて、印刷出力の、例えば、濃度を補正するキャリブレーションを行なうことが従来から知られている。

【0006】電子写真方式の印刷装置におけるキャリブレーションの一形態は、所定枚数もしくは所定時間の印刷を行なうごとに自動的にキャリブレーション処理が起動されるものである。この処理は、例えば、装置内で複数点の所定濃度レベルのパッチパターンをトナー像として中間転写体に形成し、同様に装置内に設けられたセンサによってそれらパッチの濃度測定を行ない、その測定結果に基づいて、印刷データにおける入力濃度レベルが所定の標準濃度値になるよう濃度補正テーブルを作成ないしは更新するものである。そして、その後の印刷では、印刷データの入力濃度レベルをこの濃度補正テーブルによって補正することにより、印刷出力の濃度や色味を、常に入力濃度レベルに応じて一定範囲内のものに維持することが可能となる。

【0007】さらに、この自動的に行なわれるキャリブレーションの精度を向上させることができる他のキャリブレーション方法として、スキャナなどの濃度測定装置を用いたキャリブレーションを併用するものも知られている。すなわち、上記の中間転写体上に形成されたパッチパターンの測定結果に基づくキャリブレーションはその測定濃度が実際の印刷用紙に印刷した濃度とは異なり、それによってキャリブレーションの精度は比較的低いものとなることがある。このため、スキャナなどの濃度測定装置を備えた印刷装置では、この中間転写体を用いるものに加え、用紙にパッチパターンを印刷してこれに基づいて得られる濃度補正テーブルを基準もしくは標準の補正テーブルとし、これと上記の自動的に得られる濃度補正テーブルを合成して用いるようにするものである。なお、この合成による濃度補正テーブルは、合成にかかる2つのテーブルを順次に用いて変換するものとして構成される濃度補正テーブルをいうものである。これにより、スキャナなどの濃度測定装置を用いたキャリブレーションを頻繁に行なわなくても、これを基準として装置内で自動的に行なわれるキャリブレーションにより、その精度を一定以上のものとすることができるとともに、所定枚数あるいは所定時間印刷が行なわれて印刷

特性の変化が生じてもそれに応じて起動される上記の自動的なキャリブレーションによってその変化に対応することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、複数の印刷装置がネットワークを介して接続する画像処理システムでは、印刷装置間で上記のようなキャリブレーションの方式の違いによってその精度に差がある場合には、個々の装置でキャリブレーションが行なわれたとしても、その結果としての印刷出力特性に比較的大きな違いを生じ、装置によって得られる印刷結果が異なってしまうという問題がある。具体的には、装置内部で中間転写体上にパッチを形成してキャリブレーションを行なう装置と、スキャナを備え用紙上にパッチを印刷してそれをスキャナで読取り、その結果を基準として装置内部のキャリブレーションを行なうことができる装置が混在してネットワークに接続されている場合には、上記のような問題を生じることになる。

【0009】これに対し、例えば、ホストコンピュータ上においてキャリブレーションのためのアプリケーションプログラムを起動させてキャリブレーションに関わる操作を行なうとともに、スキャナを備えないプリンタにおいて、装置内の中間転写体上でなく用紙上にパッチを印刷し、これを他のプリンタのスキャナで読取りを行ない、その結果をホストコンピュータで処理することにより、上記スキャナを備えないプリンタの基準となる濃度補正テーブルを作成することも考えられる。しかし、パッチパターンの読み込みのために、スキャナなどを備えたプリンタが設置されている場所まで移動して操作を行なう必要があり、操作等が煩雑になってしまう問題がある。さらにスキャナを備えない複数のプリンタ全てにおいて上記のようなキャリブレーションを行なう場合には、その全てのプリンタに対して上記のような操作を行なう必要があり、その労力は膨大になってしまう場合があった。

【0010】さらに、システムを構成するプリンタなどの各印刷装置間では、例えば感光体ドラムなど、印刷に係わる要素の使用頻度が異なることが一般的である。そして、この使用頻度が異なることによって印刷特性が比較的大きく変わることもある。この場合、仮に、上記のようにスキャナを用いて得られた基準となる濃度補正テーブルを一律に他の印刷装置における基準テーブルとした場合には、基準濃度補正テーブルを得た印刷装置と、その基準テーブルを用いる印刷装置との間で使用頻度の違いによる印刷特性の違いがあり、結果として、基準とするテーブルが相対的に適合せずキャリブレーションの精度を低下させることになる。

【0011】本発明は、以上の問題点を解消するためになされたものであり、その目的とするところは、スキャナなどの濃度測定装置を備えていない印刷装置を含む複

数の印刷装置を接続して構成される画像処理システムにおいて、いずれの印刷装置においてもそれらの使用頻度の違いに拘わらず高精度のキャリブレーションを実行することを可能とする画像処理システムおよび画像処理方法を提供することにある。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】そのために、本発明では、複数の印刷装置を相互にデータの授受が可能に接続し、該複数の印刷装置が、画像処理に係る所定のデータ変換のための基準となる第1のデータ変換データを、当該印刷装置の印刷特性に対応させて当該印刷装置の使用頻度ごとに保持した第1の印刷装置と、前記第1データ変換データを当該印刷装置の印刷特性に対応したものとして保持しない第2の印刷装置とを含む画像処理システムであって、前記第2印刷装置において、当該印刷装置の使用頻度を検知する使用頻度検知手段と、前記第2印刷装置において、前記所定のデータ変換のための第2のデータ変換データを当該第2印刷装置の印刷特性に対応させて取得する変換データ取得手段と、前記第1印刷装置から、前記使用頻度検知手段が検知する使用頻度に対応した第1データ変換データを取得し、該基準の第1データ変換データと前記変換データ取得手段が取得した第2データ変換データとによるデータ変換が所定の交換特性となるよう当該第2データ変換データを補正して当該第2印刷装置のキャリブレーションを実行する補正手段と、を有したことを特徴とする。

【0013】また、複数の印刷装置を相互にデータの授受が可能に接続し、該複数の印刷装置が、画像処理に係る所定のデータ変換のための基準となる第1のデータ変換データを、当該印刷装置の印刷特性に対応させて当該印刷装置の使用頻度ごとに保持した第1の印刷装置と、前記第1データ変換データを当該印刷装置の印刷特性に対応したものとして保持しない第2の印刷装置とを含む画像処理システムにおけるキャリブレーション方法であって、前記第2印刷装置において、当該印刷装置の使用頻度を検知し、前記第2印刷装置において、前記所定のデータ変換のための第2のデータ変換データを当該第2印刷装置の印刷特性に対応させて取得し、前記第1印刷装置から、前記使用頻度検知ステップが検知する使用頻度に対応した第1データ変換データを取得し、該基準の第1データ変換データと前記変換データ取得手段が取得した第2データ変換データとによるデータ変換が所定の交換特性となるよう当該第2データ変換データを補正して当該第2印刷装置のキャリブレーションを実行する、ステップを有したことを特徴とする。

【0014】以上の構成によれば、基準となる第1データ変換データを保持する第1印刷装置から、キャリブレーションに係る第2印刷装置の使用頻度に対応した第1データ変換データを取得し、その基準の第1データ変換データとキャリブレーションに係る第2印刷装置におい

て取得された第2データ変換データとによるデータ変換が所定の交換特性となるようその第2データ変換データを補正して当該第2印刷装置のキャリブレーションを実行するので、第2印刷装置が基準となるような、例えば比較精度の高い第1データ変換データをその装置固有のものとして保持していなくても、それを基準とした第2データ変換データの補正を行なうことができる。取得した第1データ変換データはそのときの第2印刷装置の印刷特性により適合したものとなり、上記補正の精度をより高くすることができる。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0016】なお、以下の説明では、本発明を600dpiの解像度で印刷を行なうカラーLBPを接続した画像処理システムに適用する実施形態を説明するが、本発明はこれに限られるものでなく、任意の印刷解像度のカラープリンタやカラーファクシミリ装置、さらには複写機などの印刷装置を接続した画像処理システムに適用できることはもちろんである。

【0017】(第1の実施形態)図1は、本発明の一実施形態に係る画像処理システムの構成を示すブロック図である。

【0018】本実施形態の画像処理システムは、ホストコンピュータ101と、濃度測定装置としてのスキャナ104を備えたカラーLBP102(カラープリンタA)と、スキャナを備えていないカラーLBP103(カラープリンタB、C)とがネットワーク100を介し接続されて構成される。図1では、例として3台のカラーLBP103とが示されているが、この印刷装置の台数はこれに限られないことはもちろんであり、また、接続される印刷装置がプリンタに限られず、ファクシミリ装置や複写機が接続されていてもよい。この場合、複写機はその原稿読み取り部をキャリブレーション用途としてスキャナと同様に濃度測定装置として機能させることができる。

【0019】図1において、100はネットワークを示し、一般にはイーサネット(登録商標)と呼ばれるシステムが知られており、10BaseTなどの物理的なケーブルを用いてTCP/IP等のプロトコルにより、接続される各装置ユニット相互の情報授受やデータ転送を行なうことができる。101はホストコンピュータを示し、色情報、文字、図形、イメージ画像、コピー枚数等、印刷処理を行なうための印刷情報をカラーLBP102および103へ送る。102、103はカラーLBPを示し、いずれも同様の機能を有するものである。104はスキャナであり、通常の画像等の読み取り行なう他、後述のキャリブレーション(本明細書では、「濃度補正処理」ともいう)用のパッチパターン濃度を測定することができる。



【0020】スキャナ104が接続されたカラーLBP102には、画像処理部106および制御部107が構成され、これらは不図示のバスを介して互いに接続されるとともに、ネットワークインタフェース（以下「ネットワークI/F」ともいう）105を介してネットワーク100と接続されている。画像処理部106はプリンタエンジン108に画像信号等を送出し、プリンタエンジンはこれに基づいて実際の画像形成、すなわち印刷動作を行なう。

【0021】また、画像処理部106では、濃度レベルの濃度値を測定する濃度測定部173（図2）からその濃度測定情報を得、これに基づいて本カラーLBP内部の自動的なキャリブレーションに係る処理を行なう。すなわち、濃度測定部173は、図11にて詳述されるように中間転写体に隣接して設けられる濃度センサを有して構成されるものであり、本カラーLBPにおいて所定の印刷枚数あるいは所定時間など所定のタイミングで起動されるキャリブレーションにおいて中間転写体上に形成されたパッチの濃度を測定し、その濃度情報を出力する。このように本発明の実施形態に係るキャリブレーションは、従来技術で説明したように、印刷装置内で実行されるものを前提とし、これにスキャナなどの濃度測定装置を用いたキャリブレーション情報を基準の情報として併用するものである。その構成等は後述される。

【0022】制御部107は、本カラーLBP全体の動作を制御するものであり、これはCPU109がROM110に格納された制御プログラム110aに従って制御部107に各種処理の判断、制御を行なう制御信号を送信することにより可能となる。また、RAM111はCPU109が各制御を行なうためのデータを格納するための作業領域として使用される。

【0023】一方、カラーLBP103は、以上のカラーLBP102の構成と基本的に同様の構成であり、画像処理部106、制御部107、CPU109、ROM110、RAM111、濃度測定部173を含むプリンタコントローラ113とプリンタエンジン114を有して構成され、ネットワークI/F112を介してネットワーク100と接続されている。従って、カラーLBP102と異なる点は、スキャナ104が接続されていない点である。

【0024】図2は、カラーLBP102における画像処理部106の詳細な構成を示すブロック図である。

【0025】同図において、161は受信バッファを示し、ネットワークを介して入力された印刷情報を保持する。162はオブジェクト生成部を示し、上記のようにホストコンピュータ101から入力される印刷情報である、色、文字、図形、イメージ画像等の情報（ページ記述言語）を中間情報（以下「オブジェクト」という）に変換する処理を行なう。163はオブジェクトバッファを示し、オブジェクト生成部162による変換によって

得られたオブジェクトを印刷の1ページ分について格納する。ここで、印刷情報がグレーレベル設定、カラーレベル設定、多値イメージ画像等の色関連データの情報を含む場合は、濃度補正処理部167は、これらの印刷データについて濃度補正テーブル171を用いて濃度レベルの補正を行なう。

【0026】より詳細には、濃度補正テーブル171は、キャリブレーションによって、スキャナ104を用いて測定したパッチパターン濃度に基づきスキャナ濃度補正処理部169により作成されるスキャナ濃度補正テーブル（以下「SCALテーブル」という）171aと、濃度測定部173で測定したパッチパターン濃度値を用いて印刷装置内濃度補正処理部170により作成される濃度測定テーブル（以下「PCALテーブル」という）171bと、に基づき、後述されるように補正テーブル補正処理部168により作成される合成の濃度補正テーブルを格納する。そして、濃度補正処理部167は、この濃度補正テーブル171を用いて濃度補正を行なう。

【0027】また、濃度補正テーブル171には、図5にて詳細に後述されるように、ドラム寿命検知部172で検知された寿命情報に応じて、上記のように作成したSCALテーブルを所定の寿命情報ごとに寿命テーブルとして格納する。ドラム寿命検知部172はプリンタエンジン108における感光ドラムの使用頻度、具体的には通算印刷枚数を寿命情報として検出する。そして、ドラム寿命テーブルは、検出される印刷枚数の所定範囲ごとに、ドラム寿命Aテーブル171c、ドラム寿命Bテーブル171d、…、ドラム寿命Zテーブル171zとして格納される。例えば、ドラム寿命検知部172は、通算印刷枚数を一定の枚数毎にグループ化して1-500枚までは00H、501-1000枚までは01Hといった検出信号を出力する。このように、濃度補正テーブル171には、図5にて後述されるように、そのプリンタでキャリブレーションが行なわれたときの、感光ドラムの通算印刷枚数に応じたドラム寿命テーブルが順次格納されていくことになる。

【0028】164はレンダリング部を示し、オブジェクトバッファ163に格納された1ページ分のオブジェクトに基づくレンダリング処理を行ない、描画対象となるビットマップに変換する。この際、ディザ処理部166は、疑似中間調処理を行ない、プリンタエンジンにおける出力階調数に応じた多値のビットマップデータを生成する。165はバンドバッファを示し、レンダリング部164で生成されたビットマップを格納し、プリンタエンジン108における印刷動作に応じてそのビットマップデータを送出する。

【0029】図3は、カラーLBP103のプリンタコントローラ113における画像処理部の詳細な構成を示すブロック図である。



【0030】同図において図2と異なる点は、スキャナ濃度補正処理部169が無い点であり、また、この点に関連してネットワーク100を介してカラーLBP102のドラム寿命テーブル171c、171b、…を、LBP102のものと同様のドラム寿命検知部172の検知情報に従い、受信バッファ161に受信し、濃度補正テーブル171のSCALテーブル171aとして格納する点である。すなわち、本発明の実施形態では、スキャナを備えないLBP103におけるキャリブレーションは、基本的に濃度測定部173からの濃度測定情報に基づいて行なうが、その精度を向上させるべく、スキャナを用いて得られたキャリブレーション情報であるSCALテーブルとしてドラム寿命テーブルを、そのテーブルを作成したLBP102から取得し、これを基準として上記濃度測定部173からの濃度測定情報に基づきPCALテーブルを作成する。これにより、この作成したPCALテーブルと取得したドラム寿命テーブル(SCALテーブル)の合成して得られる濃度補正テーブルを精度の高いものとすることができる。

【0031】以上の点を除いては、図2に示すLBP102と同様であるため、ここではそれらの説明を省略する。

【0032】図4は、上述した各カラーLBP102、103における印刷に係わる全体的な処理を示すフローチャートである。なお、同図に示す処理を実現する制御プログラムは、上述したようにROM110に格納されており、CPU109により実行される。

【0033】図4において、まずカラーLBP102、103の初期化処理としてプリンタステータスの初期化、バッファの初期化を行なう(ステップS401)。次に、ホストコンピュータ101より印刷データ(印刷情報)を受信し(ステップS402)、受信バッファ161で保持する(ステップS403)。そして、受信バッファ161から1処理単位分、例えば、1ページ分のデータを取り出し(ステップS404)、次に、全てのデータを取り出したか否かを判断する(ステップS405)。ステップS405で終了していないと判断された場合には1ページ分のデータ処理が終了したか否かを判断する(ステップS406)。

【0034】ステップS406で終了していないと判断された場合には、印刷データが色情報やカラーイメージ画像等の色関連データであるか否かを判断し(ステップS407)、色関連データである場合には、濃度補正処理部167により濃度補正テーブル171を用いた、上記色関連データである印刷データについてその濃度レベルの補正をなう(ステップS408)。そして、オブジェクト生成部162によりオブジェクトを生成し(ステップS409)、それをオブジェクトバッファ163へ格納して(ステップS410)、ステップS404へ戻る。

【0035】一方、ステップS407において、色関連データでないと判断された場合には、文字、図形等のマスクデータであるか否かを判断し(ステップS411)、マスクデータである場合にはマスクデータのオブジェクトを作成し(ステップS409)、オブジェクトバッファ163へ格納して(ステップS410)、ステップS404へ戻る。ステップS411において、マスクデータでないと判断された場合には、データの種類の応じて印刷データ処理を行い(ステップS412)、ステップS404に戻る。

【0036】ステップS406において、以上説明した1ページ分のデータ処理が終了したと判断したときは、オブジェクトバッファ163に保持されたオブジェクトに基づいてレンダリング部164によってレンダリング処理を行い(ステップS413)、ビットマップイメージをプリンタエンジン108に送信して用紙上に印刷を行なう印刷処理を実行する(ステップS414)。また、ステップS405において、全てのデータが終了したと判断された場合には本処理を終了する。

【0037】図5は、スキャナを備えたカラーLBP102において実行されるキャリブレーションに係わる処理の概略を示すフローチャートである。すなわち、本キャリブレーションでは、中間転写体を用いた装置内キャリブレーションに加え、スキャナを用いたキャリブレーションも併せて行なう。これにより、SCALテーブルの作成およびこのSCALテーブルを基準としたPCALテーブルの補正を行ない、また、これらについて合成された濃度補正テーブルとして設定する処理であり、直接にはスキャナ濃度補正処理部169、印刷装置内濃度補正処理部170および補正テーブル補正処理部168によって実行される処理を示すフローチャートである。

【0038】図5において、まず、ステップS501でカラーLBP102に接続されたスキャナ104を使用してスキャナ濃度補正(キャリブレーション)を行ない、SCALテーブルを作成する。この処理は、図6にて詳細に説明されるものである。

【0039】次に、ステップS502では、カラーLBP102内の中間転写体に数点の濃度レベルのパッチからなるパッチパターンを形成し、その濃度を同様にLBP102内に設けられたセンサーによって測定する。そして、これらのパッチを形成する際の上記数点の入力濃度レベルとそれらに対応する測定濃度値のデータを所定のメモリに格納する。

【0040】そして、ステップS503において、上記ステップS501作成されたSCALテーブルと、上記ステップS502で得られた濃度レベルと測定濃度値のデータを取り出すとともに、PCALテーブルを取り出す。そして、ステップS504で、図13にてその詳細が後述されるように、上記濃度レベルと測定濃度値のデータからPCALテーブルの変動量を求め、これと基準

10

20

30

40

50

とする上記SCALテーブルに基づきPCALテーブルの内容を補正する。これにより、SCALテーブルとPCALテーブルとを補正して得られる濃度補正テーブルをリニアな特性を有したものとすることができ、これを濃度補正テーブル171に書き込む(ステップS505)。

【0041】次に、本処理がドラム寿命検知部172による実行指示か否かを判断する(ステップS506)。すなわち、本処理は電源オン時や所定枚数もしくは連続した所定時間印刷動作を行なうごとに起動される他、ドラム寿命検知部172が検知する通算枚数について、前述したドラム寿命テーブルを区別する所定範囲である、1-500枚、501-1000枚、…という範囲が変わったときも起動される。ステップS506で、このドラム寿命検知部172の検知情報が上記範囲が変わったことによる起動であると判断したときは、上記処理によって作成されたSCALテーブルをドラム寿命検知部172の検知信号が示す範囲に対応したドラム寿命テーブルとして設定してこれを格納し(ステップS507)、本処理を終了する。一方、ステップS506でドラム寿命検知部172による起動ではないと判断したときは、ドラム寿命テーブルを設定することなく終了する。

【0042】図6は、上記ステップS501のスキヤナ濃度補正処理の詳細を示すフローチャートであり、直接にはスキヤナ濃度補正処理部169によって実行される処理である。

【0043】図6において、まずステップS601でスキヤナ濃度補正用パッチパターンを用紙上に印刷する。図7は、スキヤナ濃度補正用パッチパターンの一例を示す図であり、Y、M、C、K各色毎に、入力濃度レベル0-255に対する濃度レベルの濃度特性を得るのに十分な数のパッチパターンを有し、さらに、用紙上における印刷位置に応じて生じ得る濃度むらによる誤差をなくするため、異なる位置に同濃度レベルのパッチパターンを配置している。このパッチパターンはホストコンピュータ101からのコマンドやカラーLBP102のテストプリント機能により印刷が可能である。次に、ステップS601で印刷されたパッチパターンの各濃度レベルの濃度値をスキヤナ104を用いて測定し(ステップS602)、用紙上の濃度むらの影響を低減すべく同濃度レベルに対する測定濃度値に対して平均化処理を行ない

(ステップS603)、さらに、前後の濃度レベルの濃度値を用いて移動平均を行なうことにより、測定濃度値の補正を行なう(ステップS604)。そして、この補正した各濃度レベルごとの測定濃度値に基づき、入力濃度レベルに対する濃度特性が所定の濃度特性(リニア特性)となるようなスキヤナ濃度補正テーブル(以下「SCALテーブル」という)を濃度補正テーブル171に作成し(ステップS605)、本処理を終了する。

【0044】図8(a)は、上記のスキヤナを用いたキャ

リブレーションにおいて、パッチを印刷する際の濃度レベルとスキヤナによって測定される濃度測定値との関係の一例を示す図であり、同図(b)は、その関係に基づいて補正されたSCALテーブルを模式的に示す図である。

【0045】詳しくは、図8(a)に示される実線は、図6に示すステップS601からステップS604の処理により、図7に示すスキヤナ濃度補正用パッチパターンを印刷し、それをスキヤナ104で測定し、その補正測定値により得られたパッチ入力濃度レベルに対する濃度特性である。すなわち、そのときのカラーLBP102の一定の印刷濃度特性を示している。一方、図8(a)に示される破線は、あらかじめ定められた、キャリブレーションの目的とする所定の濃度特性を示し、本実施形態ではリニア特性を有したものである。

【0046】図8(b)に示される実線は実際に作成されたSCALテーブルの内容、つまり濃度変換(補正)の関係を示し、この濃度補正テーブルを用いた印刷データの濃度補正をすることにより、印刷における、図8(a)の実線で示される濃度特性を図8aの波線で示されるようなリニア特性にすることができる。

【0047】図9は、カラーLBP103において実行されるキャリブレーションに係る処理の概略を示すフローチャートである。本処理は、直接には印刷装置内濃度補正処理部170および補正テーブル補正処理部168によって実行される処理である。

【0048】図9において、まず、ステップS901で、本カラーLBP103が濃度補正処理(キャリブレーション)を実行するか否かが判断される。すなわち、この濃度補正処理は、電源オン時、また、所定枚数、たとえば電源オンから50枚印刷後あるいは200枚印刷する毎などのあらかじめ規定した枚数を印刷した後、または所定時間、たとえば30分経過毎などのあらかじめ規定した時間が経過したとき、さらには装置内温度、湿度等の環境変動が所定値になったときなどに起動される。

【0049】ステップS901で濃度補正処理の実行タイミングである判断すると、カラーLBP103の濃度補正テーブル171内にSCALテーブル171aが存在するか否かを判断し(ステップS902)、SCALテーブル171aが存在しない場合には、ドラム寿命検知部172から現在のドラム寿命検知情報を取得し(ステップS903)、この情報に応じた範囲に対応するドラム寿命テーブルを保持するカラーLBP102を探索する(ステップS904)。

【0050】すなわち、LBP102は、上述したように、その通算印刷枚数に応じて通算印刷枚数の範囲ごとにドラム寿命テーブルの群を保持しており、上記寿命検知情報に応じた寿命テーブルを保持するLBP102を探索する。もちろん、そのような寿命テーブルを保持す

る LBP102 が複数存在することもあるが、その場合には、例えば予め LBP102 に優先順位を付し、その順に取得するようにすることができる。

【0051】なお、探索は、ドラム寿命テーブル群保持プリンタ識別情報としてそれぞれのプリンタの RAM111 に格納されている識別記号から判断する。このドラム寿命テーブル保持プリンタ識別情報としてはネットワークにおけるカラー LBP の IP アドレスを用いることもできる。ステップ S905 では、このようにステップ S904 において探索されたドラム寿命テーブル保持プリンタから、ドラム寿命テーブルを取得する。

【0052】このように本発明の実施形態では、スキャナを備えていない印刷装置においてもその装置内キャリブレーションの精度を向上させるべく、他の印刷装置でスキャナ等の濃度測定装置を用いて得られた結果である SCAL テーブルとしてのドラム寿命テーブルを基準のテーブルとして用いるものである。

【0053】次に、ステップ S906～S909 では、図 5 におけるステップ S502～S505 と同様に、カラー LBP103 内の中間転写体に数点の濃度レベルのパッチパターンを形成するとともに、センサーを用いてその濃度を測定する。そして、これと上記取得した SCAL テーブルに基づいて PCAL テーブルの補正を行ない、リニア特性の合成濃度補正テーブルを作成し、濃度補正テーブル 171 に書き込んで本処理を終了する。

【0054】ステップ S902 において、カラー LBP103 の濃度補正テーブル 171 内に、既に SCAL テーブル 171a としてのドラム寿命テーブルが取込み済みで存在する場合には、ステップ S903～S905 の処理は行なわず、ステップ S906 へ移行する。

【0055】以上により、プリンタについて、例えば、用紙にパッチパターンを印刷するとともにスキャナを備えたプリンタの設置箇所まで行き、その読取りを行なうなどの煩雑な操作を行なわなくても、スキャナを用いたものとそれほど精度において劣らないキャリブレーションを、所定枚数ごとなどの比較的頻繁なタイミングで実行することが可能となる。また、取得した SCAL テーブルとしてのドラム寿命テーブルは、それを用いる LBP103 における感光ドラムの使用頻度が近い LBP102 のものとするので、その取得したドラム寿命テーブルをそのときの印刷特性により適合したものとし、これにより、キャリブレーションの精度をより高いものとするのが可能となる。

【0056】図 10 は、標準となる PCAL テーブルを作成する処理を示すフローチャートである。すなわち、図 5 および図 9 にて説明したように、PCAL テーブルは、所定枚数印刷する毎など所定のタイミングでその補正が行なわれるが、本処理はその元となる標準の PCAL テーブルを作成する処理を示している。なお、本処理は各プリンタにおいて、例えば初期処理として行なわれ

るものである。

【0057】図 10 において、まず、図 11 に模式的に示すように、中間転写体 202 にパッチパターン 201 を形成し(ステップ S1001)、それらの濃度をセンサ 203 によって測定する(ステップ S1002)。ここで、図 11 は、印刷装置内濃度測定処理の一例を模式的に示した図であり、同図に示すように、Y、M、C、K 各色毎に、濃度レベル 0～255 の範囲における 3 点の中間調濃度レベルについて、中間転写体 202 上にパッチパターン 201 を形成し、各パッチの濃度をセンサ 203 によって測定するものである。本実施形態では、パッチパターン 201 は Y、M、C、K 各色について濃度レベル 30H、60H、90H のパッチパターンとする。

【0058】なお、上記で説明したパッチパターンの形成とその測定は、図 5 および図 9 にて説明したものと同様に行なわれる。

【0059】次に、上記の各パッチの濃度レベルとこれに基づいて形成されセンサによって測定された濃度値を受取り(ステップ S1003)、ステップ S1004、1005 で PCAL テーブルを作成する。

【0060】詳細には、SCAL テーブルを用い、上記で受け取った各パッチを形成するための濃度レベルを、その SCAL テーブルの変換関係、具体的には図 8(b) に示す関係における、補正濃度レベル軸の補正濃度レベル値としたときの、その補正濃度レベル値に対応する図 8(b) の入力濃度レベル軸の入力濃度レベル値を算出する(ステップ S1004)。そして、この求めた入力濃度レベル値を基準濃度レベル値とするとともに、センサによる濃度測定値をセンサ基準値として、これらの基準濃度レベル値とセンサ基準値の関係を PCAL テーブル 171b として濃度補正テーブル 171 に設定するものである(ステップ S1005)。

【0061】上記の処理により設定されるセンサ基準値の一例は、図 12 において●(黒点)として示される。つまり、作成される PCAL テーブルは、SCAL テーブルの逆変換関係を含むようにその基準濃度レベル値とセンサ基準値との関係を定めたものであり、これにより、図 13 にて詳細に後述されるように、SCAL テーブルと PCAL テーブルとを合成して得られる補正テーブルは、基準濃度レベル値に対するセンサ基準値の関係が図 12 に示すような、例えばリニアな関係とすることができる。換言すれば、PCAL テーブルを SCAL テーブルを基準として作成することにより精度の高い補正テーブルの補正を行なうものである。

【0062】図 13 は、図 5 および図 9 における、それぞれ特にステップ S504 およびステップ S908 の補正テーブル補正処理の詳細を説明するフローチャートであり、直接にはカラー LBP102、103 におけるそれぞれ補正テーブル補正処理部 168 による処理を示す

ものである。

【0063】まず、ステップS1301で印刷装置内濃度補正処理部170よりパッチを形成する際の入力濃度レベル値とそのセンサによる測定濃度値を受取り、このセンサ濃度測定値と、濃度補正テーブル171から取り出された、標準のPCALテーブル171bにおける、上記濃度レベル値に対応したセンサ基準値とを比較する。そして、この比較によりセンサ濃度測定値のセンサ基準値からの濃度変動量を算出する（ステップS1302）。さらに、この算出した濃度変動量に基づいた濃度補正テーブル171によってテーブル変換が行なわれたときの濃度特性を算出し、この合成による濃度補正テーブル171の変換特性が所定の濃度特性、本実施形態ではリニア特性となるように、SCALテーブルを基準としたPCALテーブルの補正を行なう（ステップS1303）。

【0064】図14(a)～(c)は、上記のテーブル補正処理を具体的に説明するための図である。

【0065】図14(a)は、入力濃度レベルと、これを濃度補正テーブル171により変換したデータにもとづいて形成されるパッチの測定濃度値との関係を示す図である。同図において、破線は標準のPCALテーブルを作成したときの合成により得られる濃度補正テーブルの濃度特性を示し、所定の濃度特性（リニア特性）となっている。破線上の●（黒丸）はセンサ基準値を示し、実線上の○（白点）はセンサ測定値を示す。センサ基準値●とセンサ測定値○の濃度差が濃度変動量である。この濃度変動量によれば、そのときの濃度補正テーブル171による補正によって得られる濃度特性は、図14(a)の実線に示す濃度特性となる。

【0066】この図14(a)の実線で示す濃度特性が所定の濃度特性（リニア特性）となるようにPCALテーブルの補正を行なうと、その内容は図14(b)の実線で示すものとなる。

【0067】そして、SCALテーブルとPCALテーブルとの合成による濃度補正テーブル、すなわち、これら2つのテーブルを順次に用いて変換するものとして構成される濃度補正テーブルでは、この図14(b)の実線で示すPCALテーブルは図8(b)の実線で示すSCALテーブルで補正された入力濃度レベルの補正テーブルであるから、図14(b)の実線で示すPCALテーブルと図8(b)の実線で示すSCALテーブルを合成することによって合成による濃度補正テーブルの補正が行なわれ、最終的に、図14(c)の実線で示す濃度補正テーブルを得ることができる。

【0068】なお、スキャナを備えたカラーLBP102において所定枚数印刷する毎など、所定タイミングで行なわれるキャリブレーションは、図5に示したようなスキャナを用いてSCALテーブルを作成する処理を必ずしも伴う必要はない。スキャナを備えないカラーLB

P103と同様、装置内でパッチを作成しこれをセンサで読取り、これに基づき格納されているSCALテーブルを基準としたPCALテーブルの補正を行なう処理のみのキャリブレーションであってもよいことはもちろんである。

【0069】（他の実施形態）本発明は上述のように、複数の機器（たとえばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダー、プリンタ等）から構成されるシステムに適用しても一つの機器（たとえば複写機、ファクシミリ装置）からなる装置に適用してもよい。

【0070】また、前述した実施形態の機能を実現するように各種のデバイスを動作させるように該各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに、前記実施形態機能を実現するための、図4、図5、図6、図9、図10および図13に示す処理のソフトウェアプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（CPUあるいはMPU）を格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも本発明の範疇に含まれる。

【0071】またこの場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、およびそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。

【0072】かかるプログラムコードを格納する記憶媒体としては例えばフロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM等を用いることができる。

【0073】またコンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）、あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して前述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0074】さらに供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能格張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も本発明に含まれることは言うまでもない。

【0075】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、基準となる第1データ変換データを保持する第1印刷装置から、キャリブレーションに係る第2印刷装置の使用頻

度に対応した第1データ変換データを取得し、その基準の第1データ変換データとキャリブレーションに係る第2印刷装置において取得された第2データ変換データとによるデータ変換が所定の変換特性となるようその第2データ変換データを補正して当該第2印刷装置のキャリブレーションを実行するので、第2印刷装置が基準となるような、例えば比較精度の高い第1データ変換データをその装置固有のものとして保持していなくても、それを基準とした第2データ変換データの補正を行なうことができるとともに、取得した第1データ変換データはそのときの第2印刷装置の印刷特性により適合したものとなり、上記補正の精度をより高くすることができる。

【0076】この結果、スキャナなどの濃度測定装置を備えていない印刷装置を含む複数の印刷装置を接続して構成される画像処理システムにおいて、いずれの印刷装置においてもそれらの使用頻度の違いに拘わらず高精度のキャリブレーションを実行することが可能となる。

【0077】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係わる画像処理システムの構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示したカラーLBP102における画像処理部106の詳細な構成を示すブロック図である。

【図3】図1に示したカラーLBP103のプリンタコントローラ113における画像処理部の詳細な構成を示すブロック図である。

【図4】上記各カラーLBP102、103における印刷に係わる全体的な処理を示すフローチャートである。

【図5】カラーLBP102において実行されるキャリブレーションに係わる処理の概略を示すフローチャートである。

【図6】図5の処理におけるステップS501のスキャナ濃度補正処理の詳細を示すフローチャートである。

【図7】図6に示す処理で用いられるスキャナ濃度補正用パッチパターンの一例を示す図である。

【図8】(a)は、図6に示すスキャナを用いたキャリブレーションにおいて、パッチを印刷する際の濃度レベルとスキャナによって測定される濃度測定値との関係の一例を示す図であり、(b)は、その関係に基づいて補正されたSCALテーブルを模式的に示す図である。

【図9】カラーLBP103において実行されるキャリブレーションに係る処理の概略を示すフローチャートである。

【図10】標準となるPCALテーブルを作成する処理を示すフローチャートである。

【図11】印刷装置内濃度測定処理の一例を模式的に示した図である。

【図12】図10に示す標準のPCALテーブルを作成したときのSCALテーブルとの合成による濃度補正テーブルの特性を示す図である。

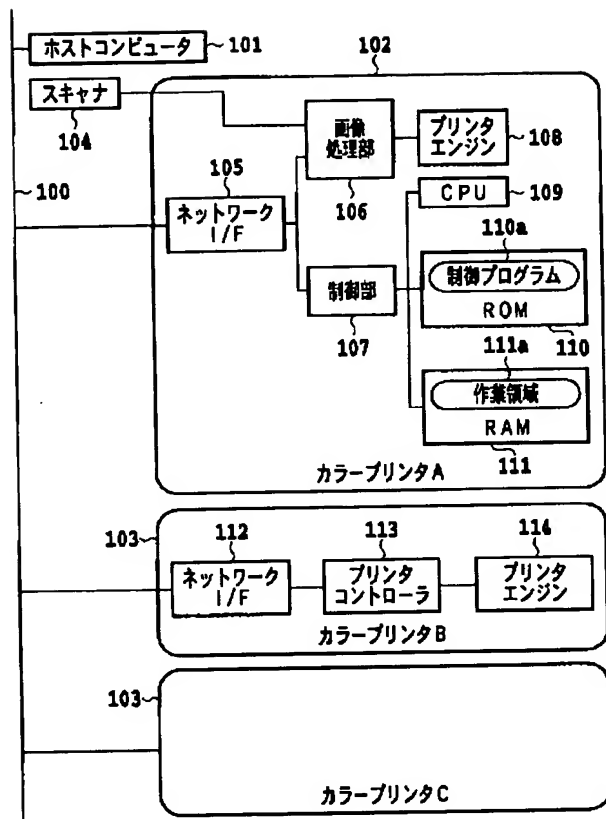
【図13】図5および図9における、それぞれ特にステップS504およびステップS908の補正テーブル補正処理の詳細を説明するフローチャートである。

【図14】(a)～(c)は、上記のテーブル補正処理を具体的に説明するための図である。

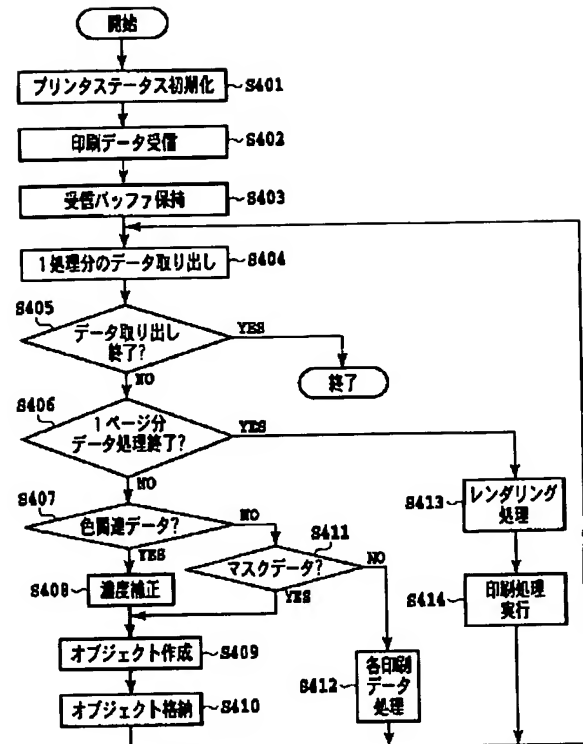
【符号の説明】

100	ネットワーク
101	ホストコンピュータ
102、103	カラーレーザビームプリンタ (カラーLBP)
104	スキャナ
105、112	ネットワークインタフェース (ネットワークI/F)
106	画像処理部
107	制御部
108、114	プリンタエンジン
109	中央演算処理装置 (CPU)
110	リードオンリメモリ (ROM)
111	ランダムアクセスメモリ (RAM)
113	プリンタコントローラ
161	受信バッファ
162	オブジェクト生成部
163	オブジェクトバッファ
164	レンダリング部
165	バンドバッファ
166	ディザ処理部
167	濃度補正処理部
168	補正テーブル補正処理部
169	スキャナ濃度補正処理部
170	印刷装置内濃度補正処理部
171	濃度補正テーブル
171a	SCALテーブル
171b	PCALテーブル
171c、171d	ドラム寿命テーブル
172	ドラム寿命検知部
173	濃度測定部
201	パッチパターン
202	中間転写体
203	センサ

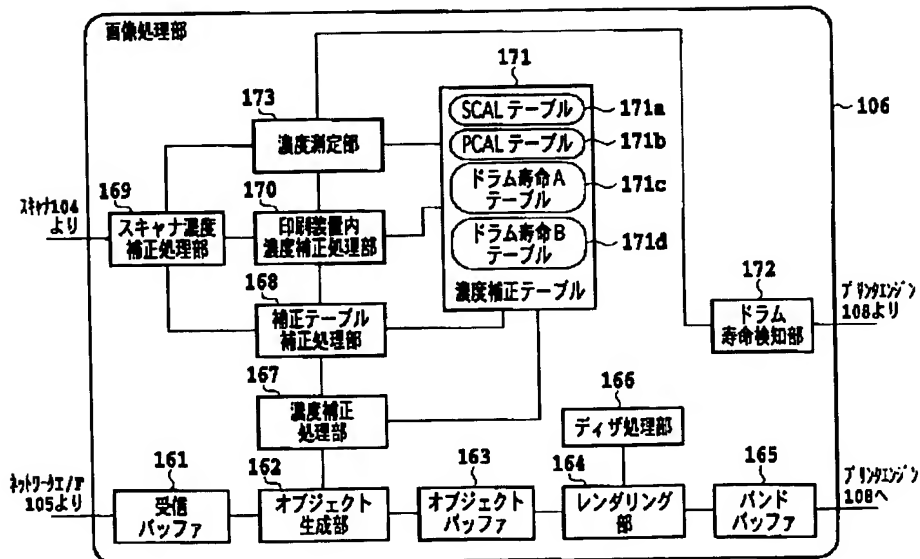
【図 1】



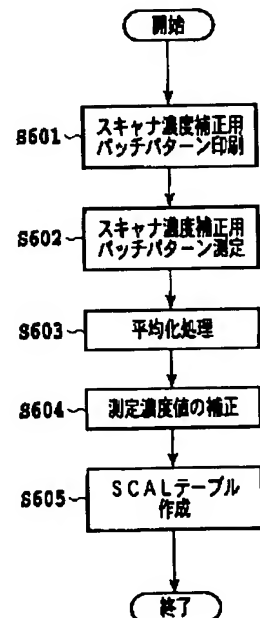
【図 4】



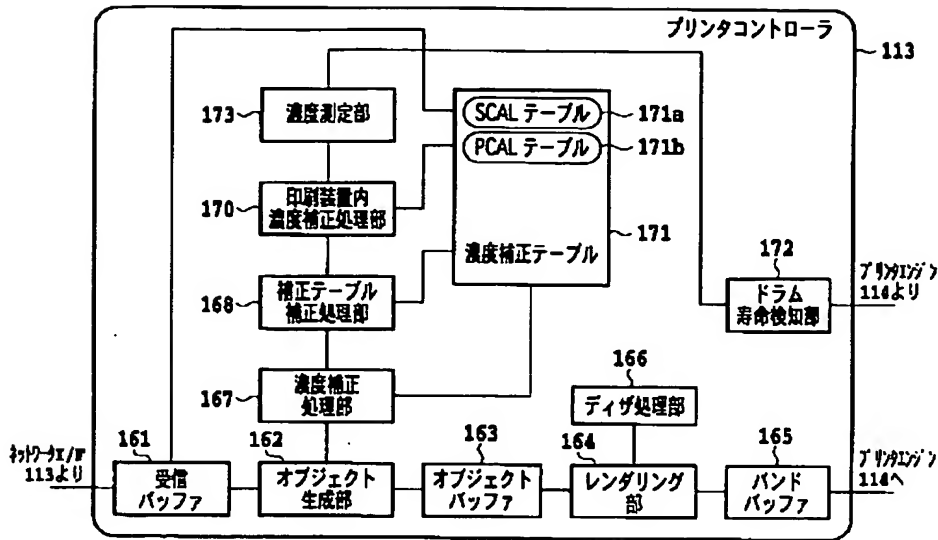
【図 2】



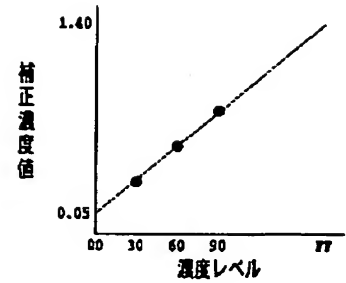
【図 6】



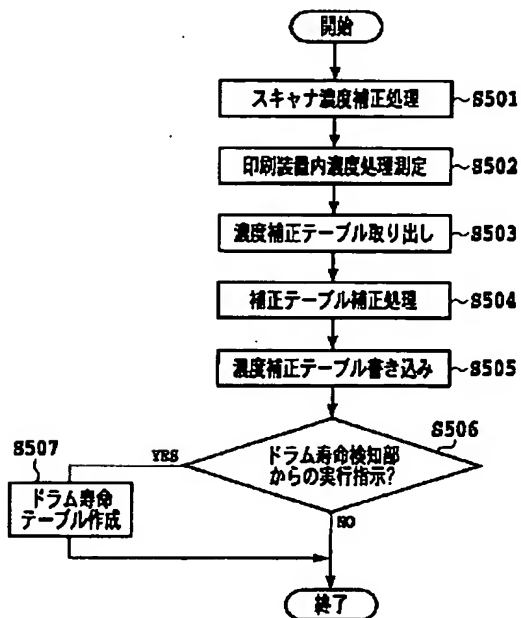
【図 3】



【図 12】



【図 5】

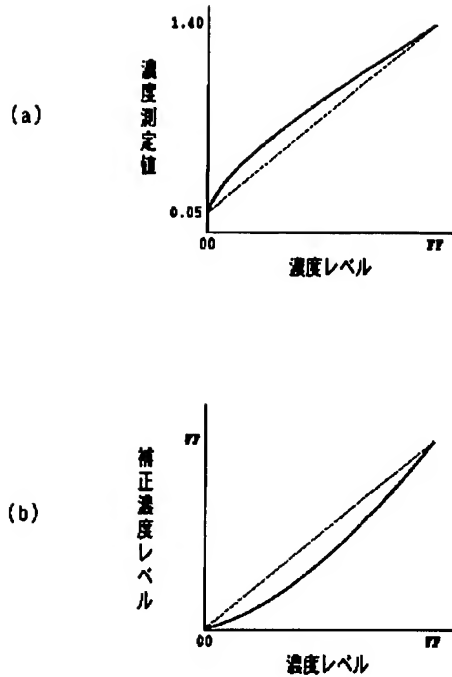


【図 7】

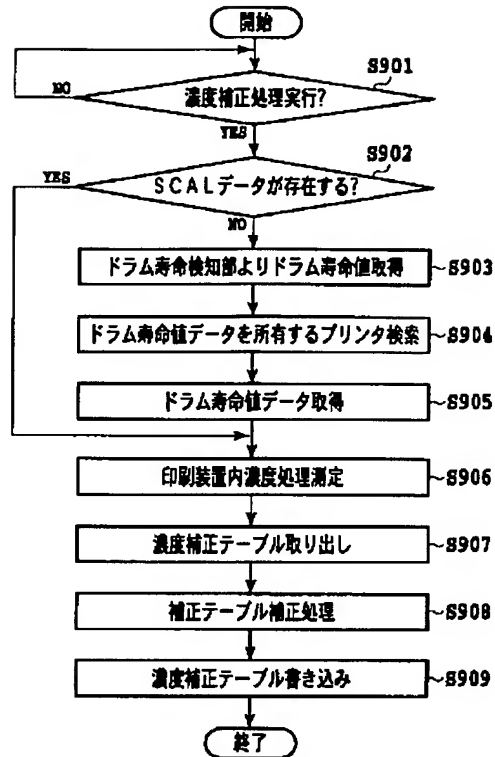
Figure 7 is a 16x16 grid of hexadecimal values representing a dither pattern. An upward-pointing arrow is located above the grid. The values are arranged in a repeating pattern of 4x4 blocks.

K	FF	00	04	08	0C	10	14	18	1B	14	10	0C	08	04	00	FF
00	00	48	40	38	30	28	20	20	28	30	38	40	48	40	00	00
Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	M	M	M	M	M	M	M	M	M
50	60	70	80	90	A0	C0	FF	FF	C0	A0	90	80	70	60	50	50
C	C	C	C	C	C	C	C	K	K	K	K	K	K	K	K	K
04	08	0C	10	14	18	20	28	28	20	18	14	10	0C	08	04	04
C	C	C	C	C	C	C	C	K	K	K	K	K	K	K	K	K
80	70	60	50	48	40	38	30	30	38	40	48	50	60	70	80	80
C	C	C	C	C	M	M	M	M	Y	Y	Y	Y	K	K	K	K
90	A0	C0	FF	10	0C	08	04	04	08	0C	10	FF	C0	A0	90	90
M	M	M	M	M	M	M	M	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
14	18	20	28	30	38	40	48	48	40	38	30	28	20	18	14	14
M	M	M	M	M	M	M	M	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
FF	C0	A0	90	80	70	60	50	50	60	70	80	90	A0	C0	FF	FF
K	K	K	K	K	K	K	K	C	C	C	C	C	C	C	C	C
FF	C0	A0	90	80	70	60	50	50	60	70	80	90	A0	C0	FF	FF
K	K	K	K	K	K	K	K	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	18	20	28	30	38	40	48	48	40	38	30	28	20	18	14	14
M	M	M	M	K	K	K	K	C	C	C	C	Y	Y	Y	Y	Y
90	A0	C0	FF	10	0C	08	04	04	08	0C	10	FF	C0	A0	90	90
M	M	M	M	M	M	M	M	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
80	70	60	50	48	40	38	30	30	38	40	48	50	60	70	80	80
M	M	M	M	M	M	M	M	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
04	08	0C	10	14	18	20	28	28	20	18	14	10	0C	08	04	04
K	K	K	K	K	K	K	K	C	C	C	C	C	C	C	C	C
50	60	70	80	90	A0	C0	FF	FF	C0	A0	90	80	70	60	50	50
00	00	48	40	38	30	28	20	20	28	30	38	40	48	40	00	00
00	00	04	08	0C	10	14	18	18	14	10	0C	08	04	00	00	FF

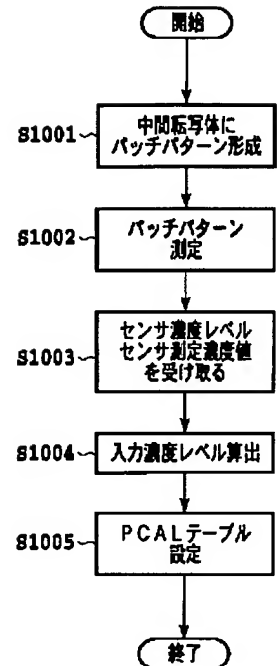
【図 8】



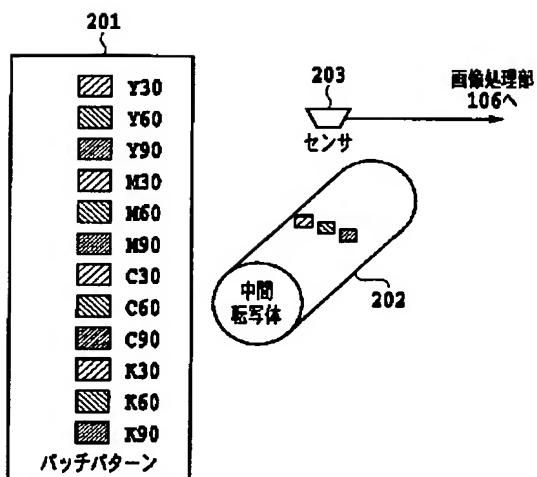
【図 9】



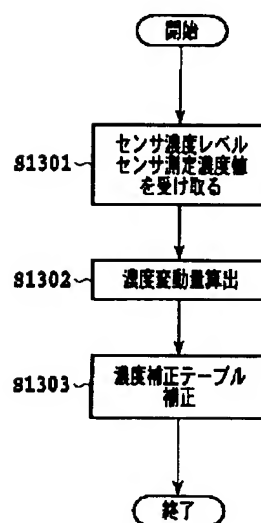
【図 10】



【図 11】

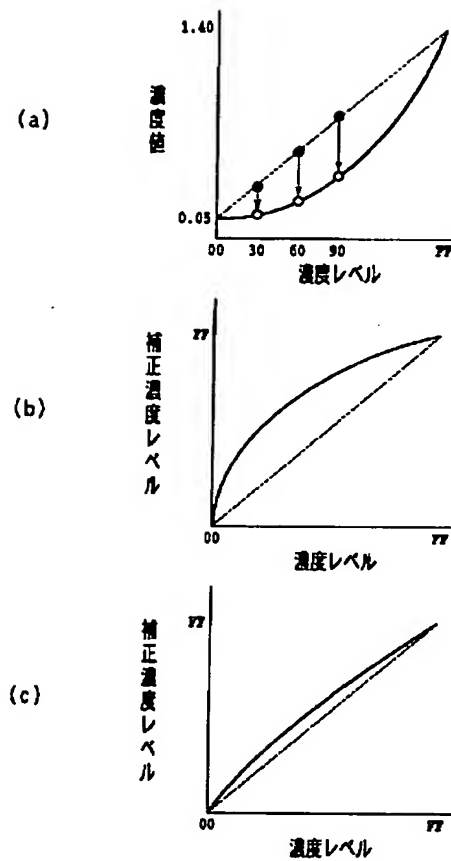


【図 13】





【図 14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

G 0 6 T 5/00

識別記号

1 0 0

F I

G 0 6 T 5/00

テーマコード (参考)

1 0 0

F ターム (参考) 2C061 AP01 AP03 AP04 AQ06 AR01  
 HJ10 HK11 HK23 HQ01  
 2C187 AC07 AD03 AD04 AE11 AF03  
 CC08 FC06 GA01  
 2H027 DA09 DA38 DA44 DA45 EC06  
 EC18 EF01 EJ09 EJ13 HB01  
 HB02 HB14 ZA07  
 2H035 CE08  
 5B057 CA01 CA08 CB01 CB08 CE11  
 CE17 CH01 CH07 CH11 DA17

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**